

**LAPORAN**  
**PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**  
**DI SMK NEGERI 1 NANGGULAN**

Alamat: Jalan Gajah Mada, Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo, Yogyakarta



**Disusun Oleh:**

**Adi Purwanto**

**12501241041**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**  
**JURUSAN PENDIDIKAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2015**



**LAPORAN**  
**PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**  
**DI SMK NEGERI 1 NANGGULAN**

Alamat: Jalan Gajah Mada, Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo, Yogyakarta



**Disusun Oleh:**

**Adi Purwanto**

**12501241041**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**  
**JURUSAN PENDIDIKAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2015**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN**  
**PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Yang bertandatangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : Adi Purwanto  
NIM : 12501241041  
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Telah melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Negeri 1 Nanggulan pada 10 Agustus 2015–12 September 2015. Hasil kegiatan termuat dalam Laporan Individu Praktik Pengalaman Lapangan di SMK Negeri 1 Nanggulan ini, yang telah disusun sesuai dengan PANDUAN KKN-PPL UPPL UNY 2015 yang telah ditetapkan.

Yogyakarta, September 2015

Mengetahui:

DPL PPL UNY

Guru Pembimbing PPL

Nur Kholis, M.Pd

Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T

NIP. 196810261994031003

Mengesahkan,

Kepala Sekolah

Koordinator PPL

SMK Negeri 1 Nanggulan

SMK Negeri 1 Nanggulan



Drs. H. Rumawal, M.M.

Waris Sudarminta, S.Pd.

NIP. 19551208 198103 1 006

NIP. 19670802 200701 1 015

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahrobbil'alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang mana dengan limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan laporan kegiatan PPL ini secara lancar dan diberikan banyak kemudahan.

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) pada dasarnya telah dimulai sejak mahasiswa melakukan penerjunan ke sekolah dimana saat itu terjadi observasi kelas. Akan tetapi, dalam proses kegiatan pembelajarannya terlaksana sejak tanggal 10 Agustus 2015 hingga 12 September 2015. Tahap penyusunan laporan ini merupakan kegiatan akhir dari seluruh rangkaian kegiatan PPL UNY 2015 baik berupa kegiatan individual, maupun kegiatan kelompok. Tujuan penyusunan laporan PPL ini adalah untuk memberikan gambaran secara global tentang keseluruhan rangkaian kegiatan PPL di SMK Negeri 1 Nanggulan yang telah penulis laksanakan.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan semua pihak. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati sebagai ungkapan rasa syukur atas segala bantuan yang telah diberikan perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan limpahan karunia-Nya sehingga kegiatan PPL ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Orang tua yang senantiasa mendoakan kesuksesan dan kelancaran serta memberikan dukungan moral dan material dari setiap langkah perjalanan di jenjang perkuliahan S1 Pendidikan Teknik Elektro.
3. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd, M.A, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta beserta jajarannya.
4. Drs. Ngatman Soewito selaku Kepala PP PPL dan PKL Universitas Negeri Yogyakarta dan seluruh staff LPPMP beserta jajarannya.
5. Drs. H. Rumawal, M.M. selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Nanggulan yang telah memberi ijin, pengarahan, dan bimbingan selama kegiatan PPL berlangsung.
6. Waris Sudarminta, S.Pd. selaku koordinator PPL di SMK Negeri 1 Nanggulan
7. Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T. selaku guru pembimbing PPL yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan.
8. Heru Prasetyo, S.Pd.T. selaku ketua jurusan Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 1 Nanggulan yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan.
9. Adi Dewanto, S.T.,M.Kom. selaku DPL Pamong PPL UNY di SMK Negeri 1 Nanggulan.

10. Nur Kholis, M.Pd. selaku DPL PPL UNY.
11. Segenap jajaran guru, staf administrasi, karyawan, dan karyawan SMK Negeri 1 Nanggulan.
12. Rekan-rekan mahasiswa PPL UNY di SMK Negeri 1 Nanggulan yang telah bekerja sama dengan semaksimal mungkin, sehingga program-program PPL dapat terlaksana dengan baik dan lancar.
13. Siswa-Siswi SMK Negeri 1 Nanggulan, khususnya jurusan Teknik Elektronika Industri atas pengertiannya dalam menyikapi kehadiran kami saat proses kegiatan pembelajaran . Terima kasih untuk kalian yang teristimewa.
14. Semua pihak yang telah membantu kami baik secara langsung atau tidak langsung dalam pelaksanaan PPL dan penyusunan laporan ini.

Kami menyadari bahwa, penulisan laporan ini memiliki kelemahan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat kami harapkan untuk kemajuan kami dalam pembuatan laporan mendatang. Akhirnya, semoga laporan ini dapat bermanfaat dan berguna bagi mahasiswa yang akan melakukan kegiatan PPL di SMK Negeri 1 Nanggulan khususnya dan semua pembaca pada umumnya. Amin.

Yogyakarta, September 2015

Penyusun,

Adi Purwanto

NIM. 12501241041

**DAFTAR ISI**

Halaman Sampul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	v
Daftar Tabel .....	vii
Daftar Lampiran .....	viii
Abstrak .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Analisis Situasi .....	2
1. Sejarah SMK Negeri 1 Nanggulan .....	2
2. Visi dan Misi SMK Negeri 1 Nanggulan .....	2
3. Tujuan SMK Negeri 1 Nanggulan.....	3
4. Motto SMK Negeri 1 Nanggulan .....	3
5. Kebijakan mutu SMK Negeri 1 Nanggulan .....	3
6. Letak Geografis SMK Negeri 1 Nanggulan .....	3
7. Kondisi Fisik SMK Negeri 1 Nanggulan .....	4
8. Kondisi Non Fisik SMK Negeri 1 Nanggulan .....	5
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL .....	10
<b>BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL .....</b>	<b>12</b>
A. Persiapan Kegiatan PPL .....	12
1. Pembelajaran Mikro .....	12
2. Kegiatan Pra-PPL .....	13
a. Observasi Sekolah .....	13
b. Pembekalan PPL .....	13
c. Konsultasi Guru Pembimbing .....	13
B. Pelaksanaan .....	14
1. Pelaksanaan Praktik Mengajar .....	14
2. Penggunaan Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran .....	18
a. Pendekatan .....	18
b. Metode .....	19
c. Model Pembelajaran .....	20
3. Media dan Alat Pembelajaran .....	21
a. Media Pembelajaran .....	21

b. Alat Pembelajaran .....	21
4. Eveluasi Pembelajaran .....	21
C. Analisis Hasil Pelaksanaan .....	24
<b>BAB III PENUTUP .....</b>	<b>26</b>
A. Kesimpulan .....	26
B. Saran .....	26
Daftar Pustaka	
Lampiran	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jadwal mengajar PPL Teknik Elektronika Industri .....	14
Tabel 2. Agenda mengajar PPL kelas X Teknik Elektronika Industri .....	15
Tabel 3. Agenda mengajar PPL kelas XI Teknik Elektronika Industri.....	17
Tabel 4. Daya serap siswa kelas X Teknik Elektronika Industri .....	22
Tabel 5. Daya serap siswa kelas XI Teknik Elektronika Industri .....	23

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Struktur Kurikulum SMK Negeri 1 Nanggulan Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri
2. Kalender Pendidikan
3. Silabus Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri
4. Silabus Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa
5. Jadwal Kegiatan Belajar Mengajar Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri
6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri
7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa
8. Lembar Penilaian Kompetensi Siswa Kelas X Teknik Elektronika Industri Mata Pelajaran Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri
9. Lembar Penilaian Kompetensi Siswa Kelas XI Teknik Elektronika Industri Mata Pelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa
10. Lembar Penilaian Sikap Siswa Kelas X Teknik Elektronika Industri Mata Pelajaran Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri
11. Lembar Penilaian Sikap Siswa Kelas XI Teknik Elektronika Industri Mata Pelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa
12. Lembar Presensi Siswa Kelas X Teknik Elektronika Industri Mata Pelajaran Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri
13. Lembar Presensi Siswa Kelas XI Teknik Elektronika Industri Mata Pelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa
14. Laporan Observasi Pembelajaran di Kelas dan Observasi Peserta Didik
15. Laporan Observasi Kondisi Sekolah
16. Matriks Program Kerja PPL
17. Laporan Mingguan Pelaksanaan PPL
18. Lembar Presensi Mahasiswa PPL
19. Laporan Dana Pelaksanaan PPL
20. Kartu bimbingan PPL
21. Dokumentasi Kegiatan PPL



## **ABSTRAK**

### **LAPORAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**

**di SMK Negeri 1 Nanggulan**

**oleh**

**Adi Purwanto**

**NIM. 12501241041**

*Praktik Pengalaman Lapangan merupakan mata kuliah yang wajib ditempuh sebagai syarat dalam menyelesaikan gelar sarjana pendidikan di Universitas Negeri Yogyakarta. Kegiatan PPL ini bertujuan untuk memberikan pengalaman dan kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang dikuasainya ke dalam kehidupan nyata di sekolah. Praktik Pengalaman Lapangan merupakan kegiatan pembelajaran di sekolah. Kegiatan pembelajaran dimulai dari melakukan persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Kegiatan persiapan diantaranya pembuatan administrasi guru yang meliputi: Silabus, RPP, materi ajar, modul praktik, dll. Kegiatan pelaksanaan yaitu melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Kegiatan evaluasi yaitu melakukan evaluasi hasil mengajar dan penilaian hasil belajar siswa.*

*Pelaksanaan PPL dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu dimulai dari pembelajara mikro, observasi sekolah, pembekalan PPL, dan pelaksanaan PPL yang dilaksanakan di SMK Negeri 1 Nanggulan. Pelaksanaan PPL dimulai pada tanggal 10 Agustus 2015 sampai 12 September 2015. Praktik Pengalaman Lapangan di SMK Negeri 1 Nanggulan ini mahasiswa praktikan mengampu mata pelajaran produktif di Jurusan Teknik Elektronika Industri. Mahasiswa PPL mengampu 2 mata pelajaran yaitu mata pelajaran Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri untuk kelas X Teknik Elektronika Industri dan mata pelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa untuk kelas XI Teknik Elektronika Industri. Mahasiswa praktikan mengajar selama 6 kali pertemuan yaitu 4 kali pertemuan untuk kelas X dan 2 kali pertemuan untuk kelas XI. Pembelajaran dilaksanakan menggunakan model konvensional dengan metode ceramah, diskusi, tanya jawab, dan kerja kelompok. Hal ini dilaksanakan karena melihat kondisi sarana dan prasarana pembelajaran di sekolah yang kurang memadai seperti minimnya peralatan praktik, kondisi ruang kelas yang tidak kondusif, dll.*

*Hasil pembelajaran selama PPL yaitu berdasarkan daya serap siswa rata-rata kelas X Teknik Elektronika Industri dalam menerima materi pembelajaran Mengoperasikan power supply elektronika industri adalah 84,7%. Sedangkan daya serap siswa rata-rata kelas XI Teknik Elektronika Industri dalam menerima materi pembelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 phasa dan 3 phasa adalah 77,7%. Berdasarkan daya serap siswa tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran produktif kelas X dan kelas XI Teknik Elektronika Industri dapat dikatakan tuntas dalam pembelajaran, karena lebih dari angka prosentase 65%.*

**Kata kunci : Daya serap siswa, Elektronika Industri, PPL**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari program perkuliahan dan keharusan bagi setiap mahasiswa yang menempuh jenjang Strata Satu (SI) Kependidikan pada lembaga Perguruan Tinggi. Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). Program PPL memberikan bekal mahasiswa untuk mengembangkan diri sebagai pendidik atau tenaga kependidikan yang profesional, memiliki pengetahuan, nilai, sikap, serta keterampilan yang diperlukan dalam profesinya, serta guna melatih mahasiswa dalam melatih kemampuan untuk menjadi seorang guru yang profesional dan memiliki kecakapan yang baik.

Program PPL dilakukan sebagai wujud pengabdian kepada masyarakat dan juga sebagai terhadap pendidikan nasional. Sesuai dengan visi dan misi UNY, bahwa produktivitas tenaga kependidikan, khususnya calon guru, baik dalam segi kualitas, maupun kuantitas tetap menjadi perhatian utama universitas. Hal ini dapat ditunjukkan dengan adanya beberapa usaha pembaruan, peningkatan dalam bidang keguruan seperti: Pengajaran Mikro (*micro teaching*), dan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di sekolah, yang diarahkan untuk mendukung terwujudnya tenaga kependidikan yang profesional..

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) bertujuan untuk melatih mahasiswa untuk menetapkan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki dalam suatu proses pembelajaran sesuai bidang studinya masing-masing sehingga mahasiswa mendapatkan pengalaman faktual yang dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan diri sebagai calon tenaga kependidikan yang sadar akan tugas dan tanggung jawabnya sebagai tenaga akademis dalam dunia pendidikan.

Sebelum pelaksanaan PPL, mahasiswa perlu mempersiapkan menyusun program secara matang untuk memperlancar praktik mengajar, yaitu administrasi guru yang meliputi Kontrak pembelajaran, analisis hasil evaluasi, RPP, silabus, dll. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dalam proses pembuatannya perlu dilakukan observasi kelas dan konsultasi kepada guru pembimbing agar mendapatkan hasil yang maksimal sesuai dengan kurikulum sekolah dan pelaksanaannya dapat berjalan dengan baik dan lancar.

## A. Analisis Situasi

### 1. Sejarah SMK Negeri 1 Nanggulan

SMK Negeri 1 Nanggulan didirikan pada tanggal 15 April 2004 dengan SK Bupati Kulon Progo Nomor 1068. SMK Negeri 1 Nanggulan berada pada garis lintang -7.783484208391326 dan bujur 110.21815852284237, beralamat lengkap di jalan Gajah Mada, Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo.

SMK Negeri 1 Nanggulan pada mulanya masih menginduk di SMK Negeri 2 Pengasih dengan Plt Kepala Sekolah Drs. H. Rumawal dan Plh Drs. Syamsul Bachri Djumasa. Pada semester kedua SMK Negeri 1 Nanggulan telah menempati gedung sendiri di Desa Wijimulyo, Nanggulan. SMK Negeri 1 Nanggulan pada awalnya membuka 2 program keahlian, yaitu pembibitan tanaman dan budidaya ikan air tawar. Lambat laun, SMK Negeri 1 Nanggulan membuka secara berturut-turut kejuruan teknik komputer jaringan (TKJ), elektronika industri (ELIN), teknologi pengolahan hasil pertanian (TPHP), agribisnis ternak ruminansia (ATR), agribisnis pembibitan dan kultur jaringan (APKJ) dan teknik permesinan (TP). Hingga saat ini SMK Negeri 1 Nanggulan telah memiliki siswa sebanyak 768 siswa dengan jumlah rombongan belajar sebanyak 24 Rombel. SMK Negeri 1 Nanggulan juga telah menerapkan sistem manajemen dan kualitas yang berbasis ISO 9001:2008 dengan No. Sertifikasi 824 100 12094.

### 2. Visi dan Misi SMK Negeri 1 Nanggulan

SMK Negeri 1 Nanggulan mempunyai mempunyai tujuan yang ingin dicapai dimasa depan yang dituangkan dalam visi dan misi. Visi SMK Negeri 1 Nanggulan adalah: “Mewujudkan Lembaga Pendidikan di Bidang Agribisnis dan Teknologi Bernuansa Lingkungan yang Terpercaya”. Sedangkan misi SMK Negeri 1 Nanggulan adalah sebagai berikut.

- a. Menyelenggarakan Proses Belajar Mengajar Berbasis IT yang Berkualitas sesuai Standar Nasional
- b. Menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan yang profesional bagi pendidik dan tenaga kependidikan
- c. Melakukan pendampingan siswa agar telaga karakter budaya bangsa yang kokoh dan kuat
- d. Melaksanakan kerja sama dengan pihak-pihak lain/stickholders yang saling menguntungkan

- e. Menyiapkan Sarana Prasarana yang memadai sesuai Standar Nasional
- f. Melakukan Tata Kelola dengan baik dan benar serta berwawasan lingkungan yang sejuk dan segar

### 3. Tujuan SMK Negeri 1 Nanggulan

SMK Negeri 1 Nanggulan selain mempunyai visi dan misi, juga mempunyai tujuan yang jelas dan merupakan basil akhir yang akan diperoleh sekolah dari semua aktifitasnya. Tujuan SMK Negeri 1 Nanggulan adalah: “Menghasilkan Tamatan yang Santun, Peduli, Jujur, Kreatif, Taat Beribadah serta Bertanggung Jawab”.

### 4. Motto SMK Negeri 1 Nanggulan

SMK Negeri 1 Nanggulan selain mempunyai visi, misi dan tujuan, juga mempunyai motto yang dijadikan sebagai prinsip dan semboyan dalam menjalankan kegiatan-kegiatan sekolah maupun dalam manajemen sekolah. Motto sekolah adalah sebagai berikut.

- a. Care
- b. Careful
- c. Compact
- d. Compatible

### 5. Kebijakan mutu SMK Negeri 1 Nanggulan

SMK Negeri 1 Nanggulan dalam mencapai tujuannya menerapkan beberapa standar mutu yang dituangkan dalam kebijakan sekolah. Kebijakan mutu sekolah adalah sebagai berikut.

- a. Nyaman bagi pelanggan
- b. Akurat menangani masalah
- c. Serius mengembangkan sekolah
- d. Amanah, terus menerus meningkatkan pelayanan untuk menjadi terbaik

### 6. Letak geografis SMK Negeri 1 Nanggulan

SMK Negeri 1 Nanggulan berada pada garis lintang - 7.783484208391326 dan bujur 110.21815852284237, beralamat lengkap di jalan Gadjah Mada, Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo. Lokasi sekolah ini terletak di tempat yang strategis karena berada di pinggir jalan raya sehingga

mudah dijangkau dengan alat transportasi umum. Selain itu, SMK Negeri 1 Nanggulan memiliki suasana yang tenang dan nyaman sehingga kegiatan belajar mengajar dapat berjalan secara kondusif.

#### 7. Kondisi Fisik SMK Negeri 1 Nanggulan

SMK Negeri 1 Nanggulan memiliki kondisi Fisik Sekolah dapat dikatakan baik, ini terlihat dari tata letak ruang, bangunan dan kebersihan lingkungan yang sangat terjaga serta penghijauan taman yang ada disekolah. Adapun gedung dan fasilitas sekolah adalah sebagai berikut.

- a. Ruang Kepala Sekolah : luas (7x7) m<sup>2</sup>
- b. Ruang Waka : luas (7x8) m<sup>2</sup>
- c. Ruang Tata Usaha : luas 20 m<sup>2</sup>
- d. Ruang Guru : luas 72 m<sup>2</sup>
- e. Ruang OSIS : luas (7x3) m<sup>2</sup>
- f. Ruang Teori : luas (8x9) m<sup>2</sup>
- g. Ruang Lab. ELIN : luas (10x12) m<sup>2</sup>
- h. Ruang Lab. Komputer : luas (8x9) m<sup>2</sup>
- i. Ruang Lab. TPHP : luas (9x12) m<sup>2</sup>

Peralatan yang tersedia sudah lengkap dan sangat menunjang untuk mendukung kegiatan praktikum. Luas ruangan laboratorium boga sudah cukup luas sehingga siswa lebih leluasa dalam melaksanakan kegiatan praktikum.

- j. Ruang Lab. TP : luas (8x9) m<sup>2</sup>
- k. Gardu Satpam : luas (2x3) m<sup>2</sup>
- l. Menara Air : luas (4x4) m<sup>2</sup>
- m. Panjang saluran air hujan : (p: 2115 m, l: 0,20 m)
- n. Luas Bangunan (10.519 m<sup>2</sup>)
  - 1) Luas taman (4259 m<sup>2</sup>)
  - 2) Luas Kebun (3.871 m<sup>2</sup>)
  - 3) Luas Halaman (4.570 m<sup>2</sup>)
- o. Luas Tanah seluruhnya (30.000 m<sup>2</sup>)
- p. Ruang Penunjang
  - 1) Perpustakaan (8x12) m<sup>2</sup>
  - 2) Arsip (8x3) m<sup>2</sup>
  - 3) UKS (5x7) m<sup>2</sup>

- 4) Bimbingan dan Penyuluhan (5x7) m<sup>2</sup>
- 5) Rumah Jaga (6x6) m<sup>2</sup>
- 6) KM/ WC siswa
- 7) KM/ WC guru
- 8) KM/ WC kepala sekolah (2x2) m<sup>2</sup>
- 9) KM/ WC karyawan/ TU (2x2) m<sup>2</sup>
- 10) Ruang Ibadah (8x9) m<sup>2</sup>
- 11) Gudang (5x11) m<sup>2</sup>
- 12) Koperasi Siswa
- 13) Tempat sepeda siswa (21x17) m<sup>2</sup> dan (26x5) m<sup>2</sup>
- 14) Tempat sepeda guru (57x5) m<sup>2</sup> dan (7x12) m<sup>2</sup>
- 15) Kanopi depan / Utama (6x6) m<sup>2</sup>

Sarana dan prasarana secara keseluruhan kondisinya cukup baik dan menunjang terselenggaranya kegiatan pembelajaran yang kondusif. Walaupun ada beberapa fasilitas yang perlu sedikit dilakukan perbaikan, baik pengecatan dan penataan ruang.

#### 8. Kondisi non fisik SMK Negeri 1 Nanggulan

##### a. Potensi sekolah

SMK Negeri 1 Nanggulan adalah sekolah yang telah menerapkan sistem manajemen dan kualitas yang berbasis ISO 9001:2008 dengan No. Sertifikasi 824 100 12094. Selain itu SMK Negeri 1 Nanggulan merupakan SMK agri-industri satu-satunya di Kabupaten Kulon Progo. SMK Negeri 1 Nanggulan mempunyai program sekolah yang bertujuan untuk meningkatkan potensi sekolah baik dari guru maupun siswa. Selain itu SMK Negeri 1 Nanggulan mempunyai beberapa usaha antara lain jasa pengelasan, jasa pengecatan, reparasi alat elektronik, penjualan pupuk dan bibit tanaman. Dengan adanya beberapa usaha tersebut diharapkan dapat meningkatkan pendapatan sekolah dan terutama dapat memberikan pembelajaran berbasis teaching factory bagi siswa SMK N 1 Nanggulan.

##### b. Potensi Siswa

SMK Negeri 1 Nanggulan mempunyai 24 kelas secara total yang terdiri dari 9 kelas APKJ, 3 kelas KJ, 3 kelas TP, 3 kelas TPHP, 3 kelas ELIN dan 3 kelas ATR. Siswa- siswa SMK Negeri 1 Nanggulan cukup

aktif baik dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar di dalam kelas maupun kegiatan ekstrakurikuler.

c. Potensi Guru

Guru dan pegawai di SMK Negeri 1 Nanggulan berjumlah 66 orang yang terdiri dari 2 guru pengajar bergelar S2, 63 guru pengajar bergelar S1, 1 karyawan bergelar D3, 1 guru pengajar bergelar Sarjana muda serta 23 tenaga penunjang.

d. Potensi Karyawan

SMK Negeri 1 Nanggulan mempunyai karyawan yang ditempatkan pada Tata Usaha, Petugas Perpustakaan, Petugas BK, karyawan Unit Produksi, Satpam, dan Pemelihara Sekolah.

e. Media Pembelajaran

Media yang tersedia antara lain white board, LCD projector, alat-alat peraga, media audio-visual, media komputer, dan media laboratorium sesuai dengan jurusan masing-masing

f. Kegiatan Ekstrakurikuler

Kegiatan ekstrakurikuler adalah kegiatan pendidikan di luar mata pelajaran dan pelayanan konseling untuk membantu pengembangan peserta didik sesuai dengan kebutuhan, potensi, bakat, dan minat mereka melalui kegiatan yang secara khusus diselenggarakan oleh pendidik dan atau tenaga kependidikan yang berkemampuan dan berkewenangan di sekolah.

SMK Negeri 1 Nanggulan memiliki kegiatan Ekstrakurikuler yang ditujukan untuk pengembangan kreativitas peserta didik. Pengembangan kreativitas dimaksudkan untuk menumbuhkan kemampuan untuk mencipta melalui berbagai kegiatan sesuai dengan kebutuhan, potensi, bakat dan minat secara optimal, serta tumbuhnya kemandirian dan kebahagiaan peserta didik yang berguna untuk diri sendiri, keluarga dan masyarakat. Kegiatan ekstrakurikuler yang dilaksanakan di sekolah ini adalah sebagai berikut.

1) Pramuka

- 2) Latihan Dasar Kepemimpinan Siswa (LDKS)
- 3) Pasukan Pengibar Bendera Pusaka (PASKIBRAKA)
- 4) Kegiatan Ilmiah Remaja (KIR)
- 5) Penelitian
- 6) Jurnalistik
- 7) Olah Raga Dan Seni
  - a) Sepak bola
  - b) Badminton
  - c) Volley Ball
  - d) Vokal
  - e) Band
- 8) Ekstra kejuruan ( boga)
- 9) BTA (Baca Tulis Al Quran)

Selain kegiatan ekstrakurikuler, SMK Negeri 1 Nanggulan juga mengadakan kegiatan-kegiatan yang bersifat mendukung pengembangan kreativitas, yaitu adalah sebagai berikut.

- 1) Lomba/kegiatan meliputi Lomba Kompetensi Siswa (LKS), Jambore Pramuka PMR, Porseni, Pekan Budaya" Pelestarian Alam, Jurnalistik, PBB. MTQ. dll.
- 2) Kegiatan sosial kemasyarakatan, misalnya kemah bakti, kegiatan amal, donor darah, membantu masyarakat yang terkena bencana alam, dll.
- 3) Seminar, lokakarya, dan pameran/bazar, dengan substansi antara lain karir, pendidikan, kesehatan, perlindungan HAM, keagamaan, seni budaya.

g. Fasilitas dan Media KBM (Kegiatan Belajar Mengajar)

Fasilitas dan media KBM yang tersedia di SMK Negeri 1 Nanggulan diantaranya perpustakaan, laboratorium, masjid, perkebunan, peternakan, alat-alat olahraga, lapangan olahraga/GOR (voli dan lain-lain). Laboratorium terdiri dari laboratorium komputer, laboratorium ELIN dan laboratorium Permesinan. Ruang praktik terdiri atas ruang praktik boga, ruang praktik ELIN, dan ruang praktik Permesinan.



Perkebunan terdiri dari sawah, kebun buah dan kebun sayuran. Sedangkan peternakan terdapat kolam ikan, kandang hewan (sapi dan kambing). Laboratorium komputer digunakan untuk memberikan keterampilan komputer kepada siswa yaitu dengan memberikan mata pelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) pada siswa kelas X, XI dan XII dan juga 1 Lab Khusus untuk bidang kejuruan TKJ. Layanan internet juga tersedia di sekolah ini, sehingga para siswa dapat mengetahui informasi yang lebih luas. Laboratorium ELIN digunakan untuk praktek jurusan Elektronika industry, Laboratorium Permesinan digunakan untuk praktek jurusan Teknik Permesinan. Perkebunan dan lahan pertanian digunakan sebagai sarana praktek siswa jurusan APKJ dan peternakan untuk jurusan ATR.

Perpustakaan, yang menyediakan buku-buku penunjang kegiatan pembelajaran siswa, di kelola oleh seorang petugas. Siswa dapat meminjam buku maksimal 1 minggu dan jika melebihi akan dikenakan denda. Dengan adanya fasilitas ini siswa dapat menambah referensi pengetahuan mereka.

Media pembelajaran yang tersedia di SMK Negeri 1 Nanggulan juga bermacam-macam sesuai dengan mata pelajarannya. Tiap-tiap kelas memiliki papan tulis berupa whiteboard dan blackboard. Selain itu, di beberapa kelas juga terdapat layar proyektor untuk pembelajaran yang menggunakan powerpoint. Dengan adanya beberapa media tersebut, maka kegiatan pembelajaran dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

Alat-alat olah raga yang tersedia juga sudah lengkap (misalnya bola voli, bola basket dan bola sepak, cakram dan lain-lain). Lapangan olahraga yang dimiliki lapangan voli, lapangan badminton dan lapangan untuk lompat jauh.

Tempat ibadah berupa masjid yang digunakan untuk sholat bagi yang muslim dan untuk kegiatan keagamaan ROHIS. Sedangkan kegiatan pendalaman iman Kristen dan Katolik dilaksanakan di ruang kerohanian setiap hari sebelum memulai pelajaran di pagi hari dan siang hari.

#### h. Perpustakaan Sekolah

SMK Negeri 1 Nanggulan mempunyai perpustakaan sekolah yang dikelola oleh beberapa petugas. Perpustakaan memiliki buku-buku yang

bervariatif, namun sebagian buku masih kurang. Buku tersebut terdiri atas kamus Bahasa Inggris, Bahasa Indonesia, buku penunjang kejuruan, majalah dan lain-lain.

Sistem pelayanan di Perpustakaan SMK Negeri 1 Nanggulan yaitu siswa meminjam buku dengan jangka waktu peminjaman satu minggu dan apabila terjadi keterlambatan akan dikenakan denda Rp 200,00 per hari. Untuk buku paket dan LKS, sistem peminjaman dapat dilakukan peminjaman langsung ketika pembelajaran akan berlangsung.

i. Bimbingan Karir dan Konseling

Bimbingan karir dan konseling diterapkan dalam kurikulum karena banyak peserta didik SMK Negeri I Nanggulan yang belum mengetahui karir apa yang akan mereka tempuh setelah lulus nanti, karena banyak peserta didik yang mendaftar pada kompetensi keahlian tertentu karena ajakan temannya, bukan karena keinginannya sendiri.

Layanan Bimbingan karir dan konseling diberikan untuk membantu permasalahan siswa baik masalah pribadi, sosial, belajar maupun karir. Guru pembimbing membantu permasalahan siswa dengan sebaik mungkin sesuai dengan tingkat profesional bimbingan dan konseling. Dalam menyelesaikan masalah siswa, selain melakukan analisis data guru pembimbing juga melakukan analisis dengan cara lain misalnya wawancara, observasi dan kerjasama pihak lain yang terkait.

Layanan Bimbingan karir dan konseling di SMK Negeri 1 Nanggulan melaksanakan layanan dengan melakukan pembelajaran di kelas. Selain di kelas, layanan dapat berupa layanan informasi, orientasi, penempatan dan penyaluran, layanan penguasaan konten, aplikasi data, konseling individual, bimbingan kelompok, konferensi kasus, alih tangan kasus, home visit, kolaborasi dengan orang tua, guru maupun pihak sekolah yang lain, konsultasi, mediasi, serta beberapa administrasi Layanan Bimbingan karir dan konseling lainnya.

j. Unit Kesehatan Sekolah

SMK Negeri 1 Nanggulan terdapat 1 ruangan UKS yang di dalamnya terdapat fasilitas obat-obatan yang dapat digunakan bagi siswa yang membutuhkan. Kondisi UKS terlihat kurang baik karena

kelengkapan obat yang kurang memadai serta kebersihan ruangan yang kurang terawat.

k. Tempat Ibadah

Masjid digunakan selain sebagai tempat ibadah juga digunakan sebagai tempat pembelajaran mata pelajaran Agama Islam dan kegiatan-kegiatan seperti pengajian dan ROHIS. Sedangkan untuk agama Kristen dilakukan di ruang rohani.

## **B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL**

Praktek pengalaman lapangan meliputi 4 tahapan yakni lulus mata kuliah Pengajaran Mikro, Pra-PPL, Pelaksanaan PPL dan *Pasca* PPL.

Perumusan dan perancangan program kegiatan PPL adalah kegiatan penyusunan program kerja yang termasuk dalam kegiatan Pra-PPL agar dalam pelaksanaan PPL dapat berjalan lancar dan terarah serta mahasiswa PPL siap untuk melaksanakan KBM, baik itu untuk kegiatan belajar teori maupun kegiatan belajar praktik. Hal ini dilakukan salah satunya dengan melihat dari hasil observasi kelas yang telah dilakukan oleh praktikan.

Mata pelajaran yang diampu penulis yaitu mata pelajaran produktif Teknik Elektronika Industri meliputi mata pelajaran mengoperasikan *power supply* elektronika industri untuk kelas X dan mata pelajaran instalasi kelistrikan motor 1 phasa dan 3 phasa untuk kelas XI Jurusan Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 1 Nanggulan.

Mata pelajaran mengoperasikan *power supply* elektronika industri ini memiliki beberapa kompetensi yang harus dikuasai yaitu Menjelaskan konsep dasar *power supply* teregulasi dan switching serta Menerapkan pembatas arus dan tegangan pada *power supply* dengan harapan siswa mampu merakit *power supply* (adaptor) sebagai hasil akhir proses pembelajaran. Mata pelajaran ini setiap minggu dilaksanakan selama 1 pertemuan dengan jumlah jam 5 jam pelajaran (5 x 45 menit).

Mata pelajaran instalasi kelistrikan motor 1 phasa dan 3 phasa memiliki beberapa kompetensi yang harus dikuasai yaitu Mengetahui contoh aplikasi mesin listrik di Industri dan Mengetahui, Memahami dan menjelaskan contoh aplikasi kapasitor dalam industri dan pengaruhnya. Mata pelajaran ini setiap minggu

dilaksanakan selama 1 pertemuan dengan jumlah jam 2 jam pelajaran (2 x 45 menit).

Sebagai persiapan untuk mengajar, maka sebelumnya dibuatlah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengacu pada silabus kurikulum 2006 (KTSP) yang disetujui oleh guru pembimbing dan dibuatlah administrasi guru.

## **BAB II**

### **PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL**

#### **A. Persiapan Kegiatan PPL**

Persiapan PPL yang telah dilakukan mahasiswa praktikan dimulai dengan observasi pra-PPL ke sekolah untuk memastikan mata pelajaran yang akan diampu. Setelah itu dilanjutkan dengan konsultasi bersama Guru pembimbing di sekolah yang telah ditentukan. Hal-hal yang berhubungan dengan PPL dikonsultasikan dengan guru pembimbing, antara lain silabus, pembuatan administrasi guru, pembuatan RPP, bahan ajar dan lain-lain.

Tujuan mahasiswa praktikan melaksanakan observasi pra-PPL sebelum pelaksanaan PPL adalah untuk mengetahui bagaimana kondisi sekolah dan proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah sesungguhnya. Sehingga, pada saat pelaksanaan PPL mahasiswa praktikan tidak mengalami kesulitan dalam beradaptasi dan melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Kegiatan yang dilaksanakan yang sehubungan dengan PPL baik sebelum sampai maupun sesudah pelaksanaan PPL, melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

##### **1. Pembelajaran mikro**

Pembelajaran mikro dilaksanakan pada semester sebelumnya yakni semester 6 untuk memberi bekal awal pelaksanaan PPL. Pelaksanaan PPL dilaksanakan dengan ketentuan wajib lulus pengajaran mikro dengan nilai minimal B.

Pengajaran mikro merupakan simulasi kecil suatu kelas sehingga dapat memberikan gambaran tentang suasana kelas. Pengajaran mikro merupakan tahapan yang harus dilakukan untuk menerapkan teori-teori yang telah didapatkan di bangku perkuliahan yaitu teori dasar kependidikan, teori dasar metodologi dan media pembelajaran.

Mahasiswa diberi waktu maksimal 15 menit dalam sekali tampil dengan pembagian waktu 3 menit pembukaan, 9 menit menyampaikan materi, dan 3 menit terakhir melakukan penutupan pembelajaran, kemudian setelah itu diadakan evaluasi dari dosen pembimbing dan mahasiswa yang lain. Hal ini bertujuan agar dapat diketahui kekurangan atau kelebihan dalam mengajar demi meningkatkan kualitas praktik mengajar berikutnya. Pelaksanaan pembelajaran mikro dilakukan berulang-ulang untuk setiap mahasiswa, hingga memenuhi kriteria mengajar yang baik.

## 2. Kegiatan Pra PPL

Pra PPL adalah kegiatan sosialisasi PPL lebih awal kepada mahasiswa melalui observasi PPL ke sekolah. Mahasiswa pada kegiatan pra-PPL ini melakukan observasi proses belajar mengajar di kelas sebagai bekal persiapan melaksanakan PPL. Pengalaman yang diperoleh tersebut diharapkan dapat dipakai sebagai bekal untuk calon guru yang sadar akan tugas dan tanggung jawab sebagai tenaga profesional pendidikan.

Tanpa perencanaan yang baik tentunya pelaksanaan tidak akan sesuai dengan harapan, adapun rumusan kegiatan ppl yang direncanakan adalah sebagai berikut.

### a. Observasi Sekolah

Observasi lingkungan sekolah bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang aspek-aspek karakteristik komponen pendidikan, iklim dan norma yang berlaku di sekolah tempat PPL. Aspek yang diobservasi meliputi lingkungan fisik sekolah, proses pembelajaran di sekolah, perilaku atau keadaan siswa, administrasi persekolahan, fasilitas pembelajaran dan pemanfaatannya.

### b. Pembekalan PPL

Pembekalan PPL dilaksanakan setelah penerjunan ke sekolah. Kegiatan pembekalan ini diadakan dengan materi berupa gambaran tentang sekolah dan program PPL. Selain itu juga memberikan pengetahuan kepada tentang teknis PPL dan evaluasi dari kegiatan PPL pada tahun sebelumnya. Pembekalan bagi mahasiswa PPL program studi Pendidikan Teknik Elektro dilaksanakan sebanyak 2 kali yaitu dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, dan dari LPPMP.

### c. Konsultasi Guru Pembimbing

Konsultasi dengan guru pembimbing dilakukan dalam rangka persiapan mengajar dalam kelas, diawali dengan meminta silabus dan struktur kurikulum jurusan Teknik Elektronika Industri kemudian mempelajarinya. Hal yang selanjutnya dilakukan adalah observasi kelas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi kelas. Kemudian dilakukan pembuatan administrasi guru, pembuatan RPP, dan materi ajar. Ketika hal-



Hari	Jam									Kelas	Mata Pelajaran
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Kamis										XIELIN	Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa
Jumat											
Sabtu											

Keterangan :

Alokasi waktu jam pelajaran adalah:

Jam 1: 07.15-08.00 WIB

Jam 2: 08.00-08.45 WIB

Jam 3: 08.45-09.30 WIB

Jam 4: 09.45-10.30 WIB

Jam 5: 10.30-11.15 WIB

Jam 6: 11.15-12.00 WIB

Jam 7: 12.15-13.00 WIB

Jam 8: 13.00-13.45 WIB

Jam 9: 13.45-14.30 WIB

Untuk lebih jelasnya KBM kelas X Teknik Elektronika Industri mata pelajaran Mengoperasikan power supply elektronika industri pada setiap pertemuan akan diuraikan pada lampiran agenda pelaksanaan kegiatan PPL yang dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Agenda mengajar PPL kelas X Teknik Elektronika Industri.

TM ke-	Hari, tanggal	JP	Presensi	Materi	Kegiatan Pembelajaran
1	Senin, 10 September 2015	6, 7, 8, 9	P = 31 A = 1	Penyearah satu phasa setengah gelombang dan gelombang penuh	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prolog</li><li>• Perkenalan dengan siswa</li><li>• Menyampaikan materi</li><li>• Melakukan evaluasi pembelajaran dengan menunjuk</li></ul>



TM ke-	Hari, tanggal	JP	Presensi	Materi	Kegiatan Pembelajaran
					<p>siswa maju kedepan mengerjakan soal yang ada</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memberikan tugas untuk belajar di rumah</li><li>• Penutup</li></ul>
2	Senin, 24 September 2015	6, 7, 8, 9	P = 32	Regulator	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prolog</li><li>• Menyampaikan materi</li><li>• Diskusi dan tanya jawab tentang materi regulator</li><li>• Melakukan evaluasi pembelajaran dengan menunjuk siswa maju kedepan mengerjakan soal yang ada</li><li>• Penutup</li></ul>
3	Senin, 31 September 2015	6, 7, 8, 9	P = 32	Penggandaan daya power supply	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prolog</li><li>• Menyampaikan materi</li><li>• Diskusi dan tanya jawab</li><li>• Memberikan tugas menyiapkan alat dan perlengkapan praktikum untuk pertemuan berikutnya</li></ul>

TM ke-	Hari, tanggal	JP	Presensi	Materi	Kegiatan Pembelajaran
					<ul style="list-style-type: none"><li>• Penutup</li></ul>
4	Senin, 7 Oktober 2015	6, 7, 8, 9	P = 32	Menggambar layout PCB, melarutkan PCB dan mengebor PCB	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prolog</li><li>• Menyampaikan materi</li><li>• Siswa melaksanakan praktikum sesuai jobsheet</li><li>• Membimbing siswa praktikum</li><li>• Penutup</li></ul>

Sedangkan KBM kelas XI Teknik Elektronika Industri mata pelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 Fasa dan 3 Fasa pada setiap pertemuan akan diuraikan pada lampiran agenda pelaksanaan kegiatan PPL yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Agenda mengajar PPL kelas XI Teknik Elektronika Industri.

TM ke-	Hari, tanggal	JP	Presensi	Materi	Kegiatan Pembelajaran
1	Kamis, 27 September 2015	8, 9	P = 32	Aplikasi transformator, motor induksi 1 fasa dan 3 fasa serta motor sinkron dalam industri	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prolog</li><li>• Perkenalan dengan siswa</li><li>• Menyampaikan materi</li><li>• Membentuk kelompok diskusi</li><li>• Memberi tugas membuat presentasi secara kelompok</li><li>• Penutup</li></ul>

TM ke-	Hari, tanggal	JP	Presensi	Materi	Kegiatan Pembelajaran
2	Kamis, 3 Oktober 2015	8, 9	P = 32	Aplikasi transformator, motor induksi 1 phasa dan 3 phasa serta motor sinkron dalam industri	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prolog</li><li>• Menyampaikan materi</li><li>• Siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok dengan metode presentasi dan Tanya jawab langsung</li><li>• mengklarifikasi pendapat siswa</li><li>• menjawab pertanyaan yang belum terjawab pada saat presentasi</li><li>• Penutup</li></ul>

Keterangan:

TM = Tatap Muka

JP = Jam Pelajaran

P = jumlah siswa hadir di kelas

A = jumlah siswa tidak masuk tanpa keterangan

2. Penggunaan Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

a. Pendekatan

Pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran adalah menggunakan pendekatan kontekstual. Pendekatan pembelajaran ini bertujuan mengkaitkan materi ajar dengan situasi dunia nyata yang dikenal siswa. Hal ini dipilih karena melihat siswa yang masih berada di kelas X yang mana masih mempelajari dasar-dasar elektro yang dianggap baru sehingga dalam memahami pelajaran akan lebih baik jika dikaitkan dengan kondisi nyata di kehidupan sehari-hari (kontekstual). Sedangkan untuk

siswa kelas XI yang telah mempelajari dasar elektro diharapkan dapat mengetahui aplikasinya di kehidupan sehari-hari secara nyata. Dengan pendekatan kontekstual diharapkan siswa dapat terangsang untuk bertanya dan mempelajari lebih lanjut materi-materi yang diberikan.

b. Metode

Pelaksanaan pembelajaran di kelas memerlukan strategi pembelajaran yang baik agar tujuan dari pembelajaran yang telah ditentukan dapat tercapai secara efektif dan efisien sehingga siswa memperoleh hasil yang maksimal. Strategi pembelajaran memiliki arti sebagai perencanaan yang berisi rangkaian kegiatan dan langkah-langkah untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut. Pelaksanaan pembelajaran melalui berbagai strategi memerlukan berbagai metode untuk melaksanakan strategi tersebut. Strategi merupakan perencanaan kegiatan, sedangkan metode merupakan cara untuk memperoleh sesuatu.

Metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran adalah ceramah, diskusi, tanya jawab dan penugasan. Kegiatan pembelajaran di kelas untuk siswa kelas X ELIN yakni penyampaian materi melalui ceramah kemudian dilaksanakan tanya jawab dengan siswa. Diskusi antar peserta didik dilaksanakan untuk membahas jobsheet yang telah dibagikan. Kemudian siswa ditugaskan melaksanakan praktikum sesuai dengan jobsheet. Ketika peserta didik kesulitan dalam mengerjakan praktikum maka diizinkan untuk bertanya kepada sesama peserta didik maupun guru.

Sedangkan kegiatan pembelajaran di kelas untuk siswa kelas XI ELIN yakni penyampaian materi melalui ceramah kemudian dilaksanakan tanya jawab dengan siswa. Kemudian siswa ditugaskan untuk mencari materi yang telah ditentukan kemudian siswa membuat presentasi secara berkelompok. Siswa dibentuk kedalam 8 kelompok kemudian masing-masing kelompok mempelajari satu materi untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas. Tanya jawab dan diskusi antar siswa dilaksanakan pada saat presentasi kelompok. Sedangkan diskusi dan tanya jawab dengan guru dilaksanakan pada akhir pembelajaran. Hal ini dilakukan karena siswa kelas XI sudah mempunyai dasar-dasar elektro sehingga dalam pembelajaran dilakukan menggunakan pembelajaran

kooperatif untuk membuat variasi kegiatan pembelajaran di kelas sehingga tidak membosankan dan tetap merangsang siswa untuk semangat mempelajari materi elektro.

c. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah serangkaian kegiatan dari pendekatan, strategi, metode, teknik, dan taktik pembelajaran. Model pembelajaran merupakan bentuk pembelajaran dari awal sampai akhir yang disajikan oleh guru. Model pembelajaran yang digunakan oleh guru menyesuaikan dengan mata pelajaran dan KI/KD yang telah ditentukan agar sesuai dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran konvensional. Dalam model konvensional, pengajar memegang peranan utama dalam menentukan isi dan urutan langkah dalam menyampaikan materi tersebut kepada peserta didik. Sementara peserta didik mendengarkan secara teliti serta mencatat pokok-pokok penting yang dikemukakan pengajar sehingga pada pembelajaran ini kegiatan proses belajar mengajar didominasi oleh pengajar.

Pemilihan model pembelajaran ini karena melihat kondisi sekolah berdasarkan hasil observasi yang mempunyai fasilitas kurang lengkap. Model pembelajaran ini memiliki beberapa keuntungan (Purwoto, 2003:67), yaitu sebagai berikut.

- 1) Dapat menampung kelas yang besar, tiap peserta didik mendapat kesempatan yang sama untuk mendengarkan.
- 2) Bahan pengajaran atau keterangan dapat diberikan lebih urut.
- 3) Pengajar dapat memberikan tekanan terhadap hal-hal yang penting, sehingga
- 4) waktu dan energi dapat digunakan sebaik mungkin.
- 5) Isi silabus dapat diselesaikan dengan lebih mudah, karena pengajar tidak harus menyesuaikan dengan kecepatan belajar peserta didik.
- 6) Kekurangan buku dan alat bantu pelajaran, tidak menghambat dilaksanakannya pengajaran dengan model ini.

### 3. Media dan Alat Pembelajaran

#### a. Media Pembelajaran

Media pembelajaran bermanfaat untuk memperlancar interaksi antara guru dan siswa dengan maksud membantu siswa belajar secara optimal. Pembelajaran yang baik memerlukan adanya perencanaan yang sistematis. Memilih media yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar juga memerlukan perencanaan yang baik agar pemanfaatannya bisa efektif. Penggunaan media pembelajaran senantiasa mengikuti tuntutan, tuntunan, dan kebutuhan dari pembelajaran sesuai dengan situasi dan kondisi. Media pembelajaran yang digunakan adalah jobsheet, power point, simulasi menggunakan perangkat lunak, dan modul pembelajaran.

#### b. Alat Pembelajaran

Alat pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menunjang media pembelajaran agar dapat digunakan dan disampaikan kepada peserta didik. Media pembelajaran yang digunakan adalah LCD projector, laptop, papan tulis, spidol, dan benda kerja.

### 4. Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi dan penilaian yang diterapkan disesuaikan dengan materi yang diberikan. Evaluasi secara umum karena mapel yang diampu oleh mahasiswa praktikan merupakan mapel teori dan praktik maka penilaian menggunakan penilaian hasil presentasi dan portofolio berupa evaluasi hasil kerja siswa. Mata pelajaran instalasi kelistrikan motor 1 fasa dan 3 fasa merupakan mapel teori dan mata pelajaran mengoperasikan power supply industri merupakan mapel praktikum.

Dalam proses kegiatan belajar mengajar (KBM), sebagai batas minimal indikator pemahaman siswa dibuatlah sebuah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Adapun KKM untuk mata pelajaran produktif Teknik Elektronika Industri adalah 75 (Tujuh Puluh Lima). Untuk mengetahui siswa itu telah memahami materi secara baik atau tidak digunakanlah suatu evaluasi. Sehingga nanti pada akhirnya kita dapat menentukan siswa tersebut dapat lulus atau harus melakukan perbaikan (*remedial*).

Aspek-aspek penilaian mata pelajaran produktif yakni terdiri dari 2 aspek teori dan praktik. Untuk mata pelajaran instalasi kelistrikan motor 1

phasa dan 3 phasa aspek teori didapatkan dari nilai presentasi sedangkan untuk mata pelajaran praktikum mengoperasikan power supply industri aspek praktik didapatkan dari hasil kerja siswa dari setiap job sheetnya. Untuk daya serap terhadap materi pembelajaran yang diambil dari hasil evaluasi dihitung berdasarkan nilai dari hasil evaluasi, frekuensi atau banyaknya nilai yang mendapatkan nilai tersebut dan dicari prosentasenya. Formula atau rumus untuk mencari daya serap adalah sebagai berikut.

$$Daya\ Serap = \frac{nilai\ rata - rata\ kelas}{nilai\ ideal} \times 100\%$$

Daya serap siswa kelas X untuk mata pelajaran Mengoperasikan power supply elektronika industri lebih lengkapnya akan disajikan dalam tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Daya serap siswa kelas X Teknik Elektronika Industri.

Nilai ( n )	Nilai tengah	EVALUASI PRAKTIK			
		Jobsheet 1		Jobsheet 2	
		f	f.n	f	f.n
90.1 - 100	95.05	4	367,5		
80.1 - 90	85.05	27	2307,3	31	2584
70.1 - 80	75.05	1	80	1	80
60.1 - 70	65.05				
50.1 - 60	55.05				
40.1 - 50	45.05				
30.1 - 40	35.05				
20.1 - 30	25.05				
10.1 - 20	15.05				
0 - 10	5.00				
Jumlah		32	2754,8	32	2664
n rata – rata		86,1		83,2	
n ideal		100		100	
Daya Serap ( % )		86,1%		83,2%	
Daya Serap rata - rata		84,7%			

Keterangan:

Materi jobsheet 1 : Membuat layout rangkaian power supply pada PCB  
(Jobsheet 1)

Materi jobsheet 2 : Melaksanakan pekerjaan melarutkan dan mengebor PCB

Daya serap :  $\frac{n \text{ rata-rata kelas}}{n \text{ ideal}} \times 100\%$

n = nilai siswa

f = frekuensi nilai yang muncul

Jadi, dapat disimpulkan bahwa daya serap siswa rata-rata kelas X Teknik Elektronika Industri dalam menerima materi pembelajaran Mengoperasikan power supply elektronika industri adalah 84,7%. Hal ini berarti kelas X Teknik Elektronika Industri dapat dikatakan tuntas dalam pembelajaran, karena lebih dari angka prosentase 65% (Depdiknas, Effendi, 2007:5).

Daya serap siswa kelas XI untuk mata pelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa lebih lengkapnya akan disajikan dalam tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Daya serap siswa kelas XI Teknik Elektronika Industri.

Nilai ( n )	Nilai tengah	EVALUASI TEORI	
		f	f.n
90.1 - 100	95.05		
80.1 - 90	85.05	5	402,8
70.1 - 80	75.05	27	2084,5
60.1 - 70	65.05		
50.1 - 60	55.05		
40.1 - 50	45.05		
30.1 - 40	35.05		
20.1 - 30	25.05		
10.1 - 20	15.05		
0 - 10	5.00		
Jumlah		32	2487,3
n rata – rata		77,7	
n ideal		100	
Daya Serap ( % )		77,7%	

Keterangan :



$$\text{Daya serap} : \frac{n \text{ rata-rata kelas}}{n \text{ ideal}} \times 100\%$$

n = nilai siswa

f = frekuensi nilai yang muncul

Jadi, dapat disimpulkan bahwa daya serap siswa rata-rata kelas XI Teknik Elektronika Industri dalam menerima materi pembelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 phasa dan 3 phasa adalah 77,7%. Hal ini berarti kelas XI Teknik Elektronika Industri dapat dikatakan tuntas dalam pembelajaran, karena lebih dari angka prosentase 65% (Depdiknas, Effendi, 2007:5).

### C. Analisis Hasil Pelaksanaan

Praktik Pengalaman Lapangan di SMK Negeri 1 Nanggulan secara umum berjalan dengan baik dan lancar. Meskipun perencanaan kegiatan PPL sudah maksimal akan tetapi dalam pelaksanaannya tidak lepas dari hambatan-hambatan, baik hambatan yang datang dalam maupun dari luar. Hambatan-hambatan dalam pelaksanaan kegiatan PPL adalah sebagai berikut.

1. Dalam kegiatan PPL hambatan sering kali datang dari siswa, seperti adanya beberapa siswa yang kurang memperhatikan pelajaran.
2. Tingkat kecepatan pemahaman siswa yang berbeda-beda dalam menguasai materi yang diberikan.
3. Terbatasnya alat praktik sehingga menyebabkan efektivitas KBM menurun.
4. Suasana ruang kelas yang tidak kondusif, seperti ruangan yang terasa panas jika tengah hari yang menyebabkan siswa menjadi kurang semangat belajar.
5. Ruang kelas yang sesak, sehingga membuat pergerakan siswa kurang leluasa ketika praktikum.

Berdasarkan hambatan yang terjadi, solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi hambatan-hambatan dalam pelaksanaan PPL adalah sebagai berikut.

1. Sikap siswa yang kurang mendukung pelaksanaan KBM terjadi pada siswa yang tidak memperhatikan saat diberi penjelasan. Untuk mengatasi hambatan tersebut, hal yang telah dilakukan adalah mengingatkan siswa tentang pentingnya memperhatikan dan memberikan motivasi.
2. Tingkat pemahaman siswa dalam menerima materi, disebabkan karena siswa menganggap bisa tetapi kenyataan siswa juga ada yang belum mengerti atau belum memahami materi yang sedang diajarkan tetapi tidak ada yang bertanya. Hal yang telah dilakukan adalah memberi kesempatan kepada siswa untuk

bertanya apabila belum jelas. Juga dalam mengajar menggunakan bahasa-bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa.

3. Saat kondisi alat praktik yang kurang memadai baik dalam jumlah maupun kualitas, mahasiswa praktikan mensiasatinya dengan membuat kelompok-kelompok yang mana praktikum dilaksanakan bergiliran tiap-tiap kelompok.
4. Ketika semangat siswa menurun karena ruangan yang panas, hal yang dilakukan praktikan adalah menyelingi kegiatan pembelajaran dengan bercerita untuk memotivasi dan memperbanyak candaan agar tidak tegang dan menarik perhatian siswa kembali untuk belajar.

### **BAB III**

#### **PENUTUP**

##### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan uraian kegiatan PPL yang dilaksanakan mulai tanggal 10 Agustus sampai dengan 12 September 2015 di SMK Negeri 1 Nanggulan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Dalam pelaksanaan PPL mahasiswa praktikan menghadapi beberapa hambatan yang sering muncul terutama dari siswa. Hambatan yang dihadapi yaitu: adanya siswa yang tidak memperhatikan selama proses belajar mengajar, tingkat pemahaman siswa yang berbeda-beda, Terbatasnya alat praktik dan suasana ruang kelas yang tidak kondusif.
2. Mahasiswa praktikan mendapat pengalaman menjadi calon guru, sehingga praktikan dapat mengetahui persiapan-persiapan yang harus dilakukan seorang guru sebelum mengajar serta permasalahan-permasalahan yang muncul selama proses belajar mengajar dan melakukan evaluasi pembelajaran setelah proses belajar mengajar.
3. Mahasiswa dapat mengambil pengalaman yang berharga diantaranya adalah interaksi antara praktikan dengan siswa sehingga dapat mengenal berbagai macam karakter dan kondisi psikologis siswa, memperoleh gambaran yang nyata mengenai kehidupan di dunia pendidikan (terutama di lingkungan SMK), serta mendapatkan kesempatan langsung untuk menerapkan dan mempraktikkan ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah dalam pelaksanaan praktik mengajar di sekolah.
4. Daya serap siswa terhadap pembelajaran untuk kelas X Teknik Elektronika Industri dalam menerima materi pembelajaran Mengoperasikan power supply elektronika industri adalah 84,7% dan daya serap siswa rata-rata kelas XI Teknik Elektronika Industri dalam menerima materi pembelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 phasa dan 3 phasa adalah 77,7%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut telah tuntas dalam menerima pembelajaran dikarenakan angka persentase lebih dari 65%.

##### **B. Saran**

Untuk meningkatkan keberhasilan kegiatan PPL pada tahun-tahun yang akan datang serta dalam rangka menjalin hubungan baik antara pihak sekolah

dengan pihak Universitas Negeri Yogyakarta, saran-saran untuk sekolah dan mahasiswa praktikan adalah sebagai berikut.

1. Untuk pihak sekolah

- a. Peningkatan dan penambahan sarana dan prasarana penunjang dalam hal ini media pembelajaran untuk memperlancar proses belajar mengajar.
- b. Penyatuan koordinasi antara guru pembimbing dengan mahasiswa agar pelaksanaan PPL yang ditempuh dapat mengenai sasaran terutama untuk mahasiswa.
- c. Perlu adanya pengoptimalan penggunaan media pembelajaran.

2. Untuk Universitas Negeri Yogyakarta

- a. Memastikan dengan seksama kuota yang ada dalam sebuah sekolah dengan banyaknya mata pelajaran yang bisa diampu.
- b. Monitoring dilakukan secara keberlanjutan dan berkala agar mahasiswa praktikan dapat dengan cepat dan tepat menyelesaikan permasalahan yang muncul pada pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan di sekolah.
- c. Mempertahankan dan meningkatkan hubungan baik dengan sekolah agar mahasiswa yang melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di lokasi tersebut tidak mengalami kesulitan administrasi, teknis dan finansial.
- d. Pendanaan merupakan hal penting dalam melaksanakan kegiatan. Oleh karena itu pendanaan dari pihak Universitas hendaknya lebih ditingkatkan lagi agar kegiatan yang telah direncanakan dapat terlaksana dengan baik.
- e. Perlu adanya penambahan jam pada praktik pembelajaran mikro di kampus sehingga mahasiswa benar-benar siap mengajar di sekolah.

3. Untuk mahasiswa PPL yang akan datang

- a. Praktikan harus bersikap disiplin dan taat terhadap peraturan yang berlaku di sekolah.
- b. Mampu berinteraksi dengan segala elemen sekolah dengan baik.
- c. Agar pelaksanaan PPL berjalan lebih baik, maka mahasiswa dituntut untuk lebih meningkatkan kualitasnya dalam hal penguasaan materi, penguasaan kelas, pemilihan media pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa, serta mental dalam mengajar.

- d. Alat dan media pembelajaran harus dipersiapkan dengan baik agar pratikan mudah menyampaikan materi kepada siswa.
- e. Praktikan harus mampu beradaptasi dengan keadaan sekolah seperti penggunaan fasilitas sekolah untuk media pembelajaran (tidak selalu harus memakai LCD projector).
- f. Praktikan harus mampu berimprovisasi dalam mengajar sehingga pembelajaran tidak monoton dan membosankan.

## DAFTAR PUSTAKA

- UPPL. 2015. *Panduan PPL UNY Edisi 2014*. Yogyakarta : LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta
- UPPL. 2014. *Materi Pembekalan PPL* .Yogyakarta : LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta
- Alwi, Hasan dkk. 2003. *Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 2003. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

**LAMPIRAN**

STRUKTUR KURIKULUM SMK NEGERI 1 NANGGULAN

TAHUN AJARAN 2012/2013

BIDANG STUDI KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA

PROGRAM STUDI KEAHLIAN : TEKNIK ELEKTRONIKA

KOMPETENSI KEAHLIAN : TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI

NO	KODE	STANDAR KOMPETENSI	DURASI	Durasi min dlm 1 smt						Real	JTM DLM 1 MINGGU					
			WAKTU	I	II	III	IV	V	VI		I	II	III	IV	V	VI
				18	18	18	12	18	12			18	18	18	12	18
A	MATA PELAJARAN															
	I	KELOMPOK NORMATIF														
		1.Pendidikan agama	192	36	36	36	24	36	24	192	2	2	2	2	2	2
		2.Pendidikan kewarganegaraan	192	36	36	36	24	36	24	192	2	2	2	2	2	2
		3.Bahasa Indonesia	192	36	36	36	24	72	48	252	2	2	2	2	4	4
		4.Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan	192	36	36	36	24	36	24	192	2	2	2	2	2	2
		5.Seni Budaya	128			36	36	36	24	132			2	3	2	2
		Jumlah jam belajar siswa perminggu	896								8	8	10	11	12	12
	II	KELOMPOK ADAPTIF														
		1.Bahasa Inggris	440	72	72	72	48	108	72	372	4	4	4	4	6	6
		2.Matematika	516	90	90	90	60	126	84	456	5	5	5	5	7	7
		3.Ilmu Pengetahuan Alam	192	36	36	36	24	36	24	168	2	2	2	2	2	2
		4.Fisika	276	54	54	54	36	54	36	252	3	3	3	3	3	3
		5.Kimia	192	36	36	36	24	36	24	168	2	2	2	2	2	2
		6.Ilmu Pengetahuan Sosial	128			36	36	36	24	108			2	3	2	2
		7.KKPI	202	36	36	36	24	36	24	168	2	2	2	2	2	2
		8.Kewirausahaan	192	54	54	54	36	36	24	234	3	3	3	3	2	2
		Jumlah jam belajar siswa perminggu	2138								21	21	23	24	26	26
	III	PROGRAM PRODUKTIF														
	A	DASAR KOMPETENSI KEJURUAN	140													
	065 DKK 01	3.1.1 Menerapkan Dasar-dasar Kelistrikan	38	36						36	2					
	065 DKK 02	3.1.2 Menerapkan Dasar-dasar Elektronika	38	36						36	2					
	065 DKK 03	3.1.3 Menerapkan Dasar-dasar Teknik Digital	38		36					36		2				
	065 DKK 04	3.1.4 Menerapkan Keselamatan, Kesehatan Kerja (K3)	24	18						18	1					
			138							126	5	2				
	B	KOMPETENSI KEJURUAN														
	065 KK 01	3.2.1 Mengukur besaran-besaran listrik dalam rangkaian elektronika	72	72						72	4					
	065 KK 02	3.2.2 Menerapkan konsep elektronika digital dan rangkaian elektronika komputer	96		72					72		4				
	065 KK 03	3.2.3 Menerapkan sistem mikroprosessor	96			72				72			4			
	065 KK 04	3.2.4 Menerapkan sistem mikrokontroler	96			54				54			3			
	065 KK 05	3.2.5 Mengoperasikan sistem operasi komputer	72			54				54			3			
	065 KK 06	3.2.6 Mengoperasikan software aplikasi program dan gambar	72		72					72		4				
	065 KK 07	3.2.7 Menggambar teknik elektronika menggunakan komputer	72		72					72		4				
	065 KK 08	3.2.8 Mengoperasikan rangkaian elektronika terapan	72		90					90		5				
	065 KK 09	3.2.9 Mengoperasikan power supply elektronika industri	72	90						90	5					
	065 KK 10	3.2.10 Memahami komunikasi data sinyal digital antar peralatan elektronika	72				48			48				4		
	065 KK 11	3.2.11 Merakit perangkat keras komputer	96			72				72			4			
	065 KK 12	3.2.12 Memprogram peralatan sistem pengendali elektronik yang berkaitan akses I/O berbantuan mikroprosessor dan mikrokontroler	120					108		108					6	
	065 KK 13	3.2.13 Memprogram peralatan sistem pengendali elektronik yang berkaitan dengan I/O dengan I/O berbantuan PLC dan komputer	120					108		108					6	
	065 KK 14	3.2.14 Mengerjakan dasar-dasar pekerjaan bengkel elektronika	72	90						90	5					
	065 KK 15	3.2.15 Merencanakan pemeliharaan peralatan elektronika sistem pengendali elektronika	72				48			48				4		
	065 KK 16	3.2.16 Merakit peralatan dan perangkat elektronik sistem pengendali elektronika	120				48			48				4		
	065 KK 17	3.2.17 Merencanakan pemeliharaan peralatan elektronika sistem otomasi elektronika	120						72	72						6
	065 KK 18	3.2.18 Merakit peralatan dan perangkat elektronik sistem otomasi elektronika	120						72	72						6
		Jumlah jam belajar siswa perminggu	1632							1314	14	17	14	12	12	12
		Prakerind ( 3 bln )	212,5							850						
B	MUATAN LOKAL															
		1. Bahasa Jawa	84	18	18	18	12			66	1	1	1	1		
		2. English Club	48	18	18					36	1	1				
	065 MLK 1	3. Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa				36	24			60			2	2		
		Jumlah jam belajar siswa perminggu	132							162	2	2	3	3		
C	PENGEMBANGAN DIRI (EKSTRAKURIKULER)															
		Total jam belajar siswa perminggu									50	50	50	50	50	50

Kulon Progo, 19 Juli 2012

Kepala Sekolah

Drs. H. Rumawal

NIP. 19551208 198103 1 006





PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN

KALENDER PENDIDIKAN SMK NEGERI 1 NANGGULAN TAHUN DIKLAT 2015/2016

**JULI 2015**

Ahad		5	12	19	26
Senin		6	13	20	27
Selasa		7	14	21	28
Rabu	1	8	15	22	29
Kamis	2	9	16	23	30
Jum'at	3	10	17	24	31
Sabtu	4	11	18	25	

**AGUST 2015**

	2	9	16	23	30
	3	10	17	24	31
	4	11	18	25	
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	

**SEPT 2015**

	6	13	20	27
	7	14	21	28
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	
4	11	18	25	
5	12	19	26	

**OKT 2015**

	4	11	18	25
	5	12	19	26
	6	13	20	27
	7	14	21	28
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	31

**NOV 2015**

Ahad	1	8	15	22	29
Senin	2	9	16	23	30
Selasa	3	10	17	24	
Rabu	4	11	18	25	
Kamis	5	12	19	26	
Jum'at	6	13	20	27	
Sabtu	7	14	21	28	

**DES 2015**

	6	13	20	27
	7	14	21	28
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	31
4	11	18	25	
5	12	19	26	

**JAN 2016**

	3	10	17	24	31
	4	11	18	25	
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	

**PEB 2016**

	7	14	21	28
1	8	15	22	29
2	9	16	23	
3	10	17	24	
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	

**MARET 2016**

Ahad		6	13	20	27
Senin		7	14	21	28
Selasa	1	8	15	22	29
Rabu	2	9	16	23	30
Kamis	3	10	17	24	31
Jum'at	4	11	18	25	
Sabtu	5	12	19	26	

**APRIL 2016**

	3	10	17	24
	4	11	18	25
	5	12	19	26
	6	13	20	27
	7	14	21	28
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30

**MEI 2016**

1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	31
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	

**JUNI 2016**

	5	12	19	26
	6	13	20	27
	7	14	21	28
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	
4	11	18	25	

**JULI 2016**

Ahad		3	10	17	24
Senin		4	11	18	25
Selasa		5	12	19	26
Rabu		6	13	20	27
Kamis		7	14	21	28
Jum'at	1	8	15	22	29
Sabtu	2	9	16	23	30

- Libur Umum
- Libur Khusus
- Libur Semester
- Libur Puasa
- Libur Idul Fitri
- \*) Upacara

15\*\* April hari ULTAH SMKN 1 Nanggulan

  Kegiatan Prakerin dilaksanakan di Kelas XI pada semester Genap Januari s/d April 2016

- Kegiatan awal tahun diklat
- Pesantren Kilat 2015
- Ulangan Umum
- Porsenitas
- Mid Semester
- Pembagian Raport

- Ujian Nasional (utama)
- Ujian Nasional (susulan)
- Ujian Sekolah

Keterangan :

- 1 13 s/d 16 Juli 2015
- 2 17 dan 18 Juli 2015
- 3 20 s.d 25 Juli 2015
- 4 27 s/d 29 Juli 2015
- 5 17 Agustus 2015
- 6 24 September 2015
- 7 14 Oktober 2015
- 8 15 Oktober 2015
- 9 10 November 2015
- 10 25 November 2015
- 11 30 Nov s.d 8 Desember 2015
- 12 14 s.d 16 Desember 2015
- 13 19 Desember 2015
- 14 24 Desember 2015
- 15 25 Desember 2015
- 16 21 Des 2015 s.d 2 Jan 2016
- 17 8 Pebruari 2016
- 18 9 Maret 2016
- 19 25 Maret 2016
- 20 25 s.d 30 April 2016
- 21 2 Mei 2016
- 22 16 s.d 19 Mei 2016
- 23 23 s.d 26 Mei 2016
- 24 6 s.d 13 Juni 2016
- 25 24 s.d 26 Juni 2015
- 26 25 Juni 2016
- 27 27 Juni s.d 9 Juli 2016

- : libur Akhir Ramadhan
- : Hari Raya Idul Fitri
- : Libur Hari Raya Idul Fitri 1436 H, Th 2015
- : Hari pertama masuk sekolah ( MOS )
- : Proklamasi Kemerdekaan RI
- : Hari Raya Idul Adha 1436 H
- : Tahun Baru Hijriyah 1436 H
- : Hari Jadi Kab. Kulon Progo
- : Hari Pahlawan
- : Hari Guru Nasional
- : Ulangan Akhir Semester
- : PORSENITAS
- : Pembagian Raport
- : Maulid Nabi S.A.W
- : Hari Raya Natal
- : Libur Semester Gasal
- : Hari Raya Imlek 2567
- : Hari Raya Nyepi 1938
- : Hari raya Paskah
- : Ujian Sekolah
- : Hari Pendidikan nasional
- : Ujian Nasional Utama SMK
- : Ujian Nasional Susulan SMK
- : Ulangan Kenaikan kelas
- : PORSENITAS
- : Pembagian Raport
- : Libur Kenaikan kelas

Kulon Progo, Juli 2015  
Kepala,

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
NIP. 19551208 198103 1 006

**SILABUS**

Nama Sekolah : SMK N 1 Nanggulan  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan  
Kelas/Semester : XI / 2  
Standar Kompetensi : **Mengoperasikan power supply elektronika industri**  
Kode Kompetensi : 065/KK/09  
Alokasi Waktu : 90 JP

**F/7.5.1/T/WKS 1/6/07****23 Juni 2011****SMK N 1 NANGGULAN**

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	NILAI KARAKTER	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
9.1 Menjelaskan konsep dasar power supply teregulasi dan switching	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diterangkan alasan-alasan diperlukannya regulator dan disebutkan komponen-komponen yang umum dipakai dalam sebuah rangkaian regulator</li> <li>Diterangkan istilah "Integrated High Voltage transformer" dan apa bedanya dengan jenis power supply yang lainnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi penggunaan regulator dan komponen-komponen yang digunakan untuk membuat regulator</li> <li>Identifikasi "Integrated High Voltage transformer" dan perbedaannya dengan jenis power supply yang lain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam mengidentifikasi penggunaan regulator dan komponen-komponen yang digunakan untuk membuat regulator</li> <li>Prinsip kerja rangkaian regulator</li> <li>Kebutuhan komponen yang hendak digunakan sebagai rangkaian regulator</li> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam mengidentifikasi "Integrated High Voltage transformer" dan perbedaannya dengan jenis power supply yang lain</li> <li>Perbedaan power supply antara jenis Integrated High Voltage transformer dengan power supply jenis yang lain</li> <li>Mampu membedakan power supply antara jenis Integrated High Voltage transformer dengan power supply jenis</li> </ul>	<p>Mandiri, rasa ingin tahu</p> <p>Mandiri, rasa ingin tahu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Praktikum / unjuk kerja</li> </ul>	2	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul pembelajaran</li> <li>Buku pembelajaran yang lain</li> <li>Sumber lain yang mendukung</li> </ul>
9.2 Menerapkan pembatas arus dan tegangan pada power supply	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diterangkan bagaimana menggandakan output dari sebuah supply sehingga bisa menyediakan besarnya arus dan tegangan yang bermacam-macam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prosedur operasi baku memvariasi keluaran tegangan dari sebuah power supply dengan batasan arus yang bermacam-macam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam memvariasi keluaran tegangan dari sebuah power supply dengan batasan arus tertentu</li> <li>Rangkaian pembentuk variasi keluaran pada power supply</li> <li>Merangkai rangkaian pembentuk variasi keluaran pada power supply yang lain</li> </ul>	<p>Mandiri, rasa ingin tahu, kerja keras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Praktikum / unjuk kerja</li> </ul>	2	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul pembelajaran</li> <li>Buku pembelajaran yang lain</li> <li>Sumber lain yang mendukung</li> </ul>

BIDANG STUDI KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA  
PROGRAM STUDI KEAHLIAN : TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI  
KOMPETENSI KEAHLIAN : MENGOPERASIKAN POWER SUPPLY ELEKTRONIKA INDUSTRI

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	NILAI KARAKTER	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
9.3 Menerapkan konsep penggerak elektronika industri (aktuator)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diterangkan penggunaan sinyal kontrol untuk menggerakkan penggunaan sinyal output pada rangkaian pemakaian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sinyal kontrol untuk menggerakkan penggunaan sinyal output :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Rangkaian transistor sebagai saklar untuk menghidupkan relay</li> <li>Rangkaian penyulut SCR</li> <li>Rangkaian diac-triac</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tekun, teliti, cermat dan kritis dalam menggunakan sinyal kontrol untuk menggerakkan sinyal output pada rangkaian pemakaian</li> <li>Rangkaian transistor sebagai saklar untuk menghidupkan relay</li> <li>Rangkaian penyulut SCR</li> <li>Rangkaian diac-triac</li> </ul>	Mandiri, rasa ingin tahu, kerja keras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Praktikum / unjuk kerja</li> </ul>	2	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul pembelajaran</li> <li>Buku pembelajaran yang lain</li> <li>Sumber lain yang mendukung</li> </ul>
9.4 Menerapkan konsep penggerak elektronik relay, DC-AC konverter, AC-DC konverter, konverter dalam sistem pengendali proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diterangkan konsep penggerak elektronik relay dalam sistem pengendali proses</li> <li>Diterangkan konsep DC-AC konverter dalam sistem pengendali proses</li> <li>Diterangkan konsep AC-DC konverter dalam sistem pengendali proses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep penggerak elektronik relay</li> <li>Konsep DC-AC konverter</li> <li>Konsep AC-DC konverter (power suply sederhana )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam mengidentifikasi komponen-komponen penggerak elektronik relay</li> <li>Komponen-komponen penggerak elektronik relay</li> <li>Mampu mengidentifikasi Komponen-komponen penggerak elektronik relay</li> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam mengidentifikasi komponen-komponen DC-AC konverter</li> <li>Komponen-komponen DC-AC konverter</li> <li>Mampu mengidentifikasi Komponen-komponen DC-AC konverter</li> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam mengidentifikasi komponen-komponen AC-DC konverter</li> <li>Komponen-komponen AC-DC konverter</li> <li>Mampu mengidentifikasi Komponen-komponen AC-DC konverter</li> </ul>	Mandiri, rasa ingin tahu  Mandiri, rasa ingin tahu  Mandiri, rasa ingin tahu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Praktikum / unjuk kerja</li> </ul>	1	8		<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul pembelajaran</li> <li>Buku pembelajaran yang lain</li> <li>Sumber lain yang mendukung</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	NILAI KARAKTER	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
9.5 Menjelaskan konsep dasar penggerak media udara	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diidentifikasi komponen-komponen elektro pneumatik</li> <li>Penguasaan instalasi elektro-pneumatic ditunjukkan dengan didemokannya sistem yang diujicoba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi komponen-komponen elektro-pneumatik</li> <li>Uji coba instalasi elektro-pneumatic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam mengidentifikasi komponen-komponen elektro-pneumatik</li> <li>Komponen-komponen dalam pneumatic</li> <li>Mampu mengidentifikasi Komponen-komponen dalam pneumatic</li> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam menguji coba instalasi elektro-pneumatic</li> <li>Instalasi electro-pneumatic</li> <li>Mampu melaksanakan instalasi electro-pneumatic</li> </ul>	<p>Mandiri, rasa ingin tahu</p> <p>Mandiri, rasa ingin tahu, disiplin, kerja keras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Praktikum / unjuk kerja</li> </ul>	2	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>Software aplikasi</li> <li>Trainer praktek</li> <li>Modul Pembelajaran</li> <li>Job Sheet</li> </ul>
9.6 Menjelaskan konsep dasar penggerak media fluida (hidrolik)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diidentifikasi komponen-komponen elektro hidrolik</li> <li>Penguasaan instalasi elektro-hidrolik ditunjukkan dengan didemokannya sistem yang diujicoba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi komponen-komponen elektro-hidrolik</li> <li>Uji coba instalasi elektro-hidrolik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam mengidentifikasi komponen-komponen elektro-hidrolik</li> <li>Komponen-komponen dalam hidrolik</li> <li>Mampu mengidentifikasi Komponen-komponen dalam hidrolik</li> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam menguji coba instalasi elektro-hidrolik</li> <li>Instalasi electro-hidrolik</li> <li>Mampu melaksanakan instalasi electro-hidrolik</li> </ul>	<p>Mandiri, rasa ingin tahu</p> <p>Mandiri, rasa ingin tahu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Praktikum / unjuk kerja</li> </ul>	2	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul pembelajaran</li> <li>Buku pembelajaran yang lain</li> <li>Sumber lain yang mendukung</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	NILAI KARAKTER	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
9.7 Menerapkan konsep penggerak media udara dan media fluida dalam sistem pengendali proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diimplementasikan elektro-pneumatic pada sistem elektronik</li> <li>Diimplementasikan elektro-hidrolik pada sistem elektronik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementasi sistem elektronik menggunakan elektro-pneumatic</li> <li>Implementasi sistem elektronik menggunakan elektro-hidrolik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam mengimplementasi kan sistem elektronik menggunakan elektro-pneumatic</li> <li>Studi kasus pada sistem otomasi elektronik menggunakan electro-pneumatic sebagai unit utama dalam proses pengontrolan</li> <li>Mampu mengimplementasikan sistem melalui studi kasus pada sistem otomasi elektronik menggunakan electro-pneumatic sebagai unit utama dalam proses pengontrolan</li> <li>Tekun, teliti, dan cermat dalam mengimplementasi kan sistem elektronik menggunakan elektro-hidrolik</li> <li>Studi kasus pada sistem otomasi elektronik menggunakan electro-hidrolik sebagai unit utama dalam proses pengontrolan</li> <li>Mampu mengimplementasikan sistem melalui studi kasus pada sistem otomasi elektronik menggunakan electro-hidrolik sebagai unit utama dalam proses pengontrolan</li> </ul>	<p>Mandiri, rasa ingin tahu</p> <p>Mandiri, rasa ingin tahu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Praktikum / unjuk kerja</li> </ul>	1	12		<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul pembelajaran</li> <li>Buku pembelajaran yang lain</li> <li>Sumber lain yang mendukung</li> </ul>



**SILABUS**

Nama Sekolah : SMK N 1 Nanggulan  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan  
Kelas/Semester : XI / 1  
Standar Kompetensi : **Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa**  
Kode Kompetensi : 065/MLK/01  
Alokasi Waktu : 36 JP

**F/7.5.1/T/WKS 1/6/07****23 Juni 2011****SMK N 1 NANGGULAN**

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	NILAI KARAKTER	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
1.1 Mengetahui contoh aplikasi mesin listrik di Industri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menjelaskan secara umum aplikasi transformator, motor induksi 1 phasa dan 3 phasa serta motor sinkron dalam industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplikasi transformator</li> <li>Aplikasi motor induksi 3 phasa</li> <li>Aplikasi motor sinkron</li> <li>Aplikasi motor induksi 1 phasa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan contoh aplikasi transformator, motor induksi 1 phasa dan 3 phasa serta motor sinkron dalam industri</li> <li>Mengumpulkan, menggali data dari buku maupun internet dan mendiskusikan tentang aplikasi mesin-mesin tersebut di industri</li> </ul>	Mandiri, rasa ingin tahu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Pengamatan</li> </ul>	2	-		OHP, LCD, Laptop, Troubleshooting Electric Motor, Scaum's Out Lines Electric Machanes and Electromechanics 2 <sup>nd</sup> , Electric Machines, Internet
1.2 Mengetahui, Memahami dan menjelaskan contoh aplikasi kapasitor dalam industri dan pengaruhnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menjelaskan secara umum aplikasi capasitor dalam Sistem Tenaga Listrik dan di dalam Industri</li> <li>Mampu menjelaskan pengisian pengosongan kapasitor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi kapasitnsi</li> <li>Pengisian pengosongan</li> <li>Aplikasi kapasitor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan, menggali data dan informasi tentang aplikasi dan pengaruh capasitor dalam industri dari buku maupun internet</li> <li>Mendiskusikan data-data maupun informasi yang telah didapat</li> </ul>	Mandiri, rasa ingin tahu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Pengamatan</li> </ul>	2	-		OHP, LCD, Laptop, Troubleshooting Electric Motor, Scaum's Out Lines Electric Machanes and Electromechanics 2 <sup>nd</sup> , Electric Machines, Internet
1.3 Mengetahui, Memahami dan menjelaskan contoh aplikasi Transformator dalam industri dan pengaruhnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menjelaskan dan menghitung kondisi transformator tanpa beban dan dengan beban</li> <li>Mampu menjelaskan dan memahami Instrument Transformer</li> <li>Mampu Menjelaskan perawatan Transformer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi transformator</li> <li>kondisi transformator tanpa beban dan dengan beban</li> <li>Instrument Transformer</li> <li>Maintenance of Transformer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan, menggali data dan informasi tentang aplikasi dan pengaruh Tranformator dalam industri dari buku maupun internet</li> <li>Mendiskusikan data-data maupun informasi yang telah didapat</li> </ul>	Mandiri, rasa ingin tahu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Pengamatan</li> </ul>	3	-		OHP, LCD, Laptop, Troubleshooting Electric Motor, Scaum's Out Lines Electric Machanes and Electromechanics 2 <sup>nd</sup> , Electric Machines, Internet

BIDANG STUDI KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA  
PROGRAM STUDI KEAHLIAN : TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI  
KOMPETENSI KEAHLIAN : INSTALASI KELISTRIKAN MOTOR 1 PHASA DAN 3 PHASA

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	NILAI KARAKTER	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
1.4 Mengetahui, Memahami dan menjelaskan contoh aplikasi Motor Induksi 3 phase dalam industri dan pengaruhnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menjelaskan dan mengaplikasikan cara menentukan arah rotasi putaran motor, keuntungan Motor induksi, Name plate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi motor induksi 3 phase</li> <li>Motor putar kanan putar kiri</li> <li>Keuntungan motor induksi</li> <li>Name plate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan, menggali data dan informasi tentang motor induksi 3 phase dari buku maupun internet</li> <li>Mendiskusikan data-data maupun informasi yang telah didapat</li> </ul>	Mandiri, rasa ingin tahu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Pengamatan</li> </ul>	4	-		OHP, LCD, Laptop, Troubleshooting Electric Motor, Scaum's Out Lines Electric Machines and Electromechanics 2 <sup>nd</sup> , Electric Machines, Internet
1.5 Mengetahui, Memahami dan menjelaskan contoh aplikasi Motor Induksi 1 phase dalam industri dan pengaruhnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menjelaskan dan mengaplikasikan metode Starting motor, permasalahan motor induksi 1 phase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi motor induksi 1 phase</li> <li>Metode Starting Motor induksi 1 phase</li> <li>Permasalahan pada motor induksi 1 phase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan, menggali data dan informasi tentang motor induksi 1 phase dari buku maupun internet</li> <li>Mendiskusikan data-data maupun informasi yang telah didapat</li> </ul>	Mandiri, rasa ingin tahu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Pengamatan</li> </ul>	3	-		OHP, LCD, Laptop, Troubleshooting Electric Motor, Scaum's Out Lines Electric Machines and Electromechanics 2 <sup>nd</sup> , Electric Machines, Internet
1.6 Mengetahui, Memahami dan menjelaskan contoh aplikasi Motor Sinkron dalam industri dan pengaruhnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menjelaskan dan mengaplikasikan starting Motor Sinkron, stopping Motor Sinkron, membalik arah putaran Motor Sinkron, faktor daya pada Motor Sinkron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi motor sinkron</li> <li>starting Motor Sinkron</li> <li>stopping Motor Sinkron</li> <li>membalik arah putaran Motor Sinkron</li> <li>faktor daya pada Motor Sinkron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan, menggali data dan informasi tentang Starting of Synchronous Motor, Stopping of Synchronous Motor, Reversing of Synchronous Motor, Power Factor of Synchronous Motor</li> <li>Mendiskusikan data-data maupun informasi yang telah didapat</li> </ul>	Mandiri, rasa ingin tahu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis</li> <li>Tes lisan</li> <li>Pengamatan</li> </ul>	3	-		OHP, LCD, Laptop, Troubleshooting Electric Motor, Scaum's Out Lines Electric Machines and Electromechanics 2 <sup>nd</sup> , Electric Machines, Internet

BIDANG STUDI KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA  
 PROGRAM STUDI KEAHLIAN : TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI  
 KOMPETENSI KEAHLIAN : INSTALASI KELISTRIKAN MOTOR 1 PHASA DAN 3 PHASA



**JADWAL KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR**  
**SMK NEGERI 1 NANGGULAN**  
**SEMESTER GANJIL**  
**KOMPETENSI KEAHLIAN TELIN**  
**TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

Hari	Jam ke	Alokasi Waktu	LAB 1	LAB ELIN XELIN	LAB 2	LAB ELIN XIELIN	LAB 3	LAB 3	LAB ELIN XIELIN
Senin	1	07.15 - 08.00							
	2	08.00 - 08.45		AT					
	3	08.45 - 09.30		D					
	4	09.45 - 10.30		AT/HR					
	5	10.30 - 11.15		D					
	6	11.15 - 12.00		AT/HR					
	7	12.15 - 13.00		E					
	8	13.00 - 13.45							
	9	13.45 - 14.30							
Selasa	1	07.15 - 08.00		HR					
	2	08.00 - 08.45		A					
	3	08.45 - 09.30		HR					
	4	09.45 - 10.30		B					
	5	10.30 - 11.15		HR/C					
	6	11.15 - 12.00		HR					
	7	12.15 - 13.00		F					
	8	13.00 - 13.45							
	9	13.45 - 14.30							
Rabu	1	07.15 - 08.00							HR
	2	08.00 - 08.45							B
	3	08.45 - 09.30							
	4	09.45 - 10.30							
	5	10.30 - 11.15							
	6	11.15 - 12.00							HR/AT
	7	12.15 - 13.00							B
	8	13.00 - 13.45							
	9	13.45 - 14.30							
Kamis	1	07.15 - 08.00				HR/AT			
	2	08.00 - 08.45				D			
	3	08.45 - 09.30							
	4	09.45 - 10.30							
	5	10.30 - 11.15				HR/AT			
	6	11.15 - 12.00				C			
	7	12.15 - 13.00							
	8	13.00 - 13.45				HR/AT			
	9	13.45 - 14.30							



Jumat	1								AT
	2								A
	3								
	4								AT/HR
	5								A
	6								
Sabtu	1	07.15 - 08.00				AT/HR			
	2	08.00 - 08.45				A			
	3	08.45 - 09.30							
	4	09.45 - 10.30							
	5	10.30 - 11.15				AT/HR			
	6	11.15 - 12.00				B			
	7	12.15 - 13.00							
	8	13.00 - 13.45							
	9	13.45 - 14.30							

Nanggulan, Juli 2015  
Ka T.ELIN,

Heru Prasetyo, S.Pd.T

#### KLAS X ELIN

A =	Menerapkan Dasar - Dasar Kelistrikan	065 DKK 01
B =	Menerapkan Dasar - Dasar Elektronika	065 DKK 02
C =	Menerapkan Keselamatan, Kesehatan Kerja (K3)	065 DKK 04
D =	Mengukur Besaran - Besaran Listrik Dalam Rangkaian Elektronika	065 KK 01
E =	Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri	065 KK 09
F =	Mengerjakan Dasar - Dasar Pekerjaan Bengkel Elektronika	065 KK 14

#### KLAS XI ELIN

A =	Menerapkan Sistem Mikroprosesor	065 KK 03
B =	Menerapkan Sistem Mikrokontroler	065 KK 04
C =	Menerapkan Sistem Operasi Komputer	065 KK 05
D =	Merakit Perangkat Keras Komputer	065 KK 11
E =	Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa	065 MLK 1

#### KLAS XII ELIN

A =	Memproram Peralatan Sistem Operasi Elektronik Yang Berkaitan Dengan I/O Berbantuan : Mikroprosesor dan Mikrokontroler	065 KK 12
B =	Memproram Peralatan Sistem Operasi Elektronik Yang Berkaitan Dengan I/O Berbantuan : PLC, Komputer	065 KK 13

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa  
Program Studi Keahlian : Teknik Elektronika Industri  
Mata Pelajaran : Produktif Elektronika Industri  
Kelas : X (Sepuluh)  
Kode Kompetensi : 065/KK/09  
Alokasi Waktu : 1 x Pertemuan (225 Menit)

Standar Kompetensi : Mengoperasikan power supply elektronika industri  
Kompetensi Dasar : 9.1 Menjelaskan konsep dasar power supply teregulasi dan switching  
Indikator : a) Menjelaskan jenis-jenis penyearah satu fasa  
b) Menjelaskan prinsip kerja penyearah satu fasa setengah gelombang  
c) Menjelaskan prinsip kerja penyearah satu fasa gelombang penuh

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat:

1. Menjelaskan jenis-jenis penyearah satu fasa
2. Menjelaskan prinsip kerja penyearah satu fasa setengah gelombang
3. Menggambar rangkaian penyearah satu fasa setengah gelombang
4. Menjelaskan prinsip kerja penyearah satu fasa gelombang penuh menggunakan trafo CT dan dioda jembatan.
5. Menggambar rangkaian penyearah satu fasa gelombang penuh

### B. Materi Pembelajaran

1. Pokok Bahasan : penyearah satu fasa setengah gelombang dan penyearah satu fasa gelombang penuh
2. Uraian Materi :

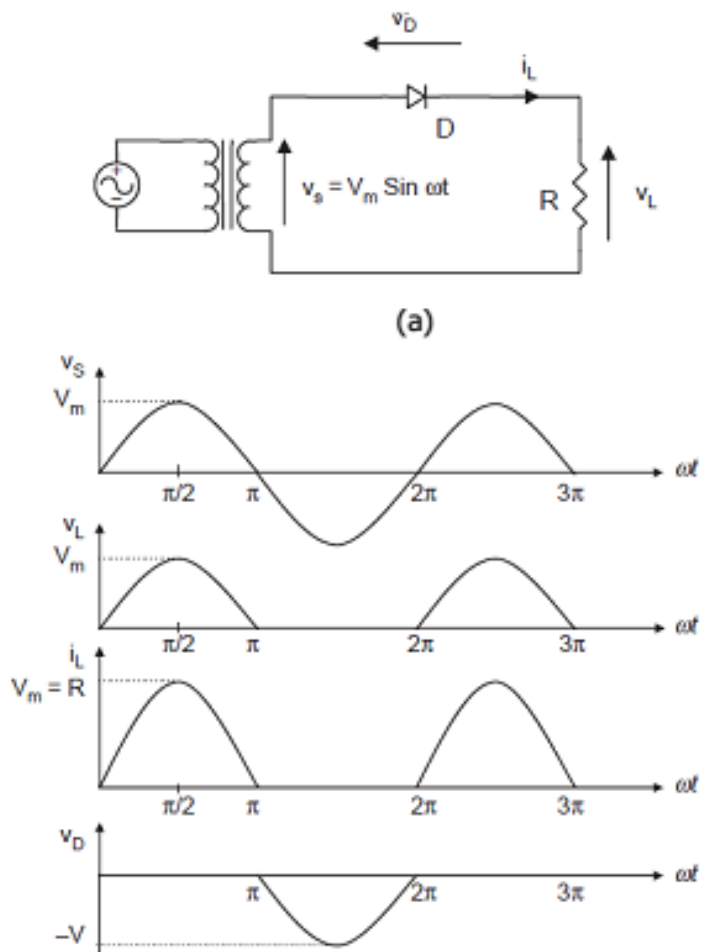
#### **Penyearah satu fasa setengah gelombang**

##### **a) Pendahuluan**

Penyearah merupakan rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengubah tegangan sumber masukan arus bolak-balik dalam bentuk sinusoida menjadi tegangan luaran dalam bentuk tegangan searah yang tetap. Rangkaian penyearahan dapat dilakukan dalam bentuk penyearah setengah gelombang (halfwave) dan penyearah gelombang-penuh (fullwave).

##### **b) Penyearah satu fasa setengah gelombang**

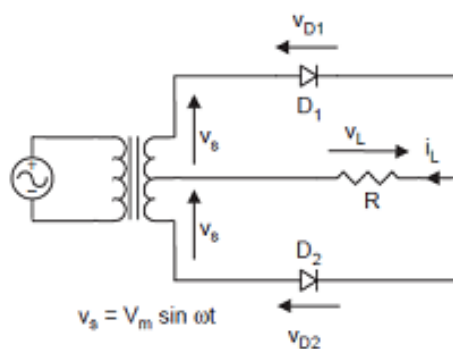
Pada siklus pertama dengan polaritas positif menghasilkan tegangan luaran (VL) sebesar tegangan setengah periode pertama (Vm). Selanjutnya, pada setengah siklus kedua dengan polaritas negatif, dioda pada rangkaian penyearah akan OFF karena polaritas tegangan pada anoda lebih negatif dibandingkan pada katoda. Pada proses ini menghasilkan tegangan luaran sama dengan nol. Proses ON dan OFF dioda ini berlangsung secara cepat berdasarkan frekuensi tegangan sumber masukan. Gambar rangkaian dan bentuk gelombang dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:

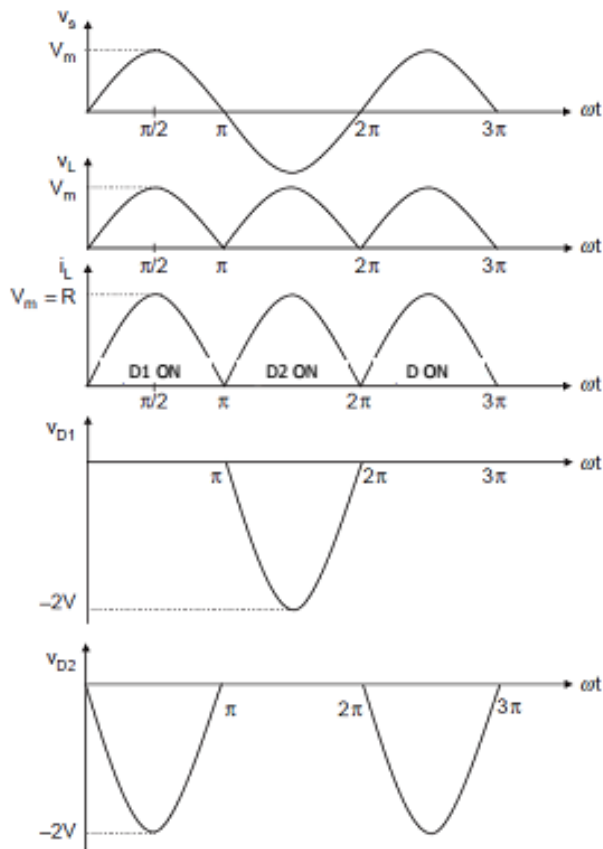


Gambar 1. Rangkaian dan bentuk gelombang penyearah satu fasa setengah gelombang

c) **Penyearah satu fasa gelombang penuh menggunakan trafo CT (*Center Tap*)**

Pada gambar 1 dibawah adalah penyearah gelombang-penuh satu fasa CT menggunakan beban R. Pada sisi sekunder trafo, polaritas positif terjadi pada setengah perioda pertama dan kedua, sehingga dioda D1 akan ON saat setengah perioda pertama sedangkan dioda D2 akan OFF. Sebaliknya, pada setengah perioda kedua dioda D2 akan ON sedangkan dioda D1 akan OFF. Tegangan luaran searah dihasilkan ketika dioda D1 dan D2 ON yang memiliki nilai tegangan searah rerata ( $V_{dc}$ ) dan tegangan efektif ( $V_L$ ). Tetapi, ketika dioda D1 dan D2 OFF, nilai tegangan pada dioda D1 dan D2 sebesar  $-2 V_m$ .

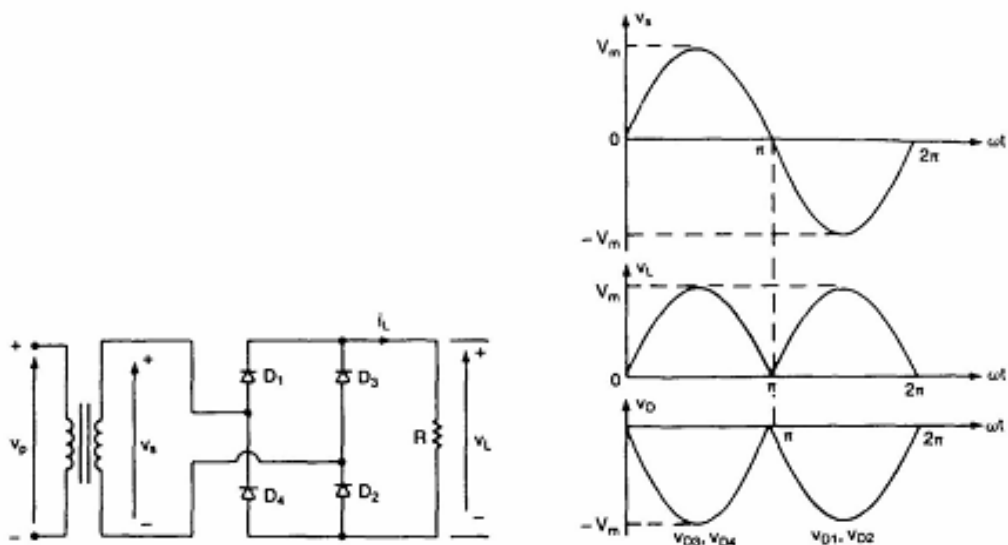




Gambar 2. Rangkaian dan bentuk gelombang penyearah satu fasa gelombang penuh CT

#### d) Penyearah satu fasa gelombang penuh menggunakan dioda jembatan

Jumlah dioda dalam rangkaian penyearah ini sebanyak empat buah, yaitu: D1, D2, D3, dan D4. Pada setengah siklus pertama dengan polaritas positif, dioda D1 dan D2 pada rangkaian penyearah akan ON sedangkan dioda D3 dan D4 dalam kondisi OFF. Selanjutnya, pada setengah siklus kedua dengan polaritas negatif, dioda D3 dan D4 pada rangkaian penyearah akan ON sedangkan D1 dan D2 dalam kondisi OFF. Tegangan luaran searah dihasilkan ketika dioda D1 dan D2, serta D3 dan D4 dalam kondisi ON yang memiliki nilai tegangan searah rerata dan efektif. Tetapi, ketika dioda D1 dan D2, serta D3 dan D4 dalam kondisi OFF, nilai tegangan pada dioda D1 dan D2 sebesar  $-V_m$ .



Gambar 3. Rangkaian dan bentuk gelombang penyearah satu fasa gelombang penuh dengan dioda jembatan

### C. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : konvensional  
Model pembelajaran :ceramah dan tanya jawab

### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran:

1. Pendahuluan (15 menit)
  - a. Guru membuka pelajaran dengan berdoa dan menyampaikan salam pembuka.
  - b. Guru membimbing peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya
  - c. Guru melakukan presensi peserta didik.
  - d. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.
  - e. Guru membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran.
2. Kegiatan inti (195 menit)

**Eksplorasi**

  - a. Guru memberi kesempatan kepada siswa membaca materi mengenai penyearah satu fasa dari buku maupun dari sumber lain.
  - b. Guru menjelaskan pengertian penyearah satu fasa
  - c. Guru menjelaskan jenis-jenis penyearah satu fasa
  - d. Guru menjelaskan prinsipkerja penyearah satu fasa setengah gelombang
  - e. Guru menjelaskan prinsipkerja penyearah satu fasa gelombang penuh

**Elaborasi**

  - a. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin menyatakan pendapatnya di hadapan siswa yang lain
  - b. Siswa menambah referensi materi melalui belajar dengan internet dan buku lainnya.
  - c. Setiap siswa melakukan tukar pikiran dengan siswa lainnya.

**Konfirmasi**

  - a. Guru memberikan kesempatan bertanya dan menjawab pertanyaan dari peserta didik bila terdapat materi yang kurang jelas
  - b. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
  - c. Guru mengklarifikasi pendapat siswa tentang materi penyearah satu fasa setengah gelombang dan penyearah satu fasa gelombang penuh
3. Penutup (15 menit)
  - a. Guru dan siswa membuat rangkuman hasil pelajaran
  - b. Guru memberikan pesan-pesan moral untuk memotivasi siswa agar lebih giat belajar.
  - c. Guru memberikan gambaran materi pada pertemuan yang akan datang.
  - d. Guru membimbing peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Bagimu Negeri.
  - e. Guru menutup pelajaran dengan salam dan doa.

### E. Sumber Belajar, Media, Alat/Bahan

1. Alat
  - a. Papan Tulis

- b. Spidol
- 2. Media ajar
  - a. Modul pembelajaran
- 3. Sumber Belajar
  - a. DEPDIKNAS. 2003 Modul pembelajaran rangkaian penyearah.
  - b. Muhammad Ali. 2011. Modul kuliah elektronika daya. UNY
  - c. Sunomo. 1996. Elektronika II. UNY
  - d. Internet atau sumber lain yang relevan)

#### **F. Penilaian Hasil Belajar**

- 1. Jenis dan Bentuk Penilaian
  - a. Jenis : Pengamatan, tes lisan
  - b. Bentuk : lisan/verbal (soal terlampir)
- 2. Instrumen dan prosedur penilaian  
Terlampir

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Nanggulan, 10 Agustus 2015

Praktikan



Adi Purwanto  
NIM.12501241041

Lampiran

➤ **Prosedur penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Kehadiran masuk kelas b. Terlibat aktif dalam pembelajaran	Pengamatan dan sikap siswa	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Menyebutkan kembali macam-macam rangkaian penyearah satu fasa b. Menjelaskan kembali prinsip kerja penyearah satu fasa setengah gelombang c. Menggambar rangkaian penyearah satu fasa setengah gelombang d. Menjelaskan kembali prinsip kerja penyearah satu fasa gelombang penuh menggunakan trafo CT dan dioda jembatan e. Menggambarkan rangkaian penyearah satu fasa gelombang penuh	Tes lisan	Pada akhir pembelajaran

➤ **Lembar Pengamatan Penilaian Sikap**

No	Nama Siswa	Sikap						
		Aktif			Kehadiran			
		KB	B	SB	TW	TL	TT	TH
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

No	Nama Siswa	Sikap						
		Aktif			Kehadiran			
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

Keterangan:

- KB : Kurang baik
- B : Baik
- SB : Sangat baik
- TW : tepat waktu
- TL : masuk kelas dalam waktu toleransi 5 menit setelah pembelajaran dimulai
- TT : terlambat/masuk kelas lebih dari 5 menit setelah pembelajaran dimulai
- TH : tidak hadir dalam kelas

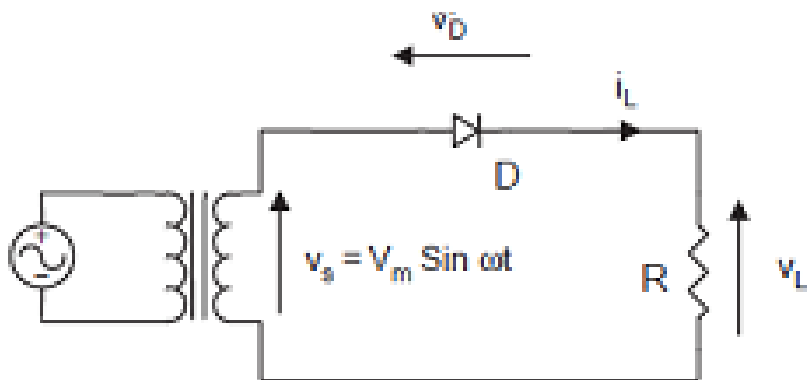
➤ **Penilaian pengetahuan**  
**Bentuk instrumen : Soal lisan**

- Sebutkan jenis penyearah satu fasa !
- Jelaskan prinsip kerja rangkaian penyearah satu fasa setengah gelombang !
- Gambarkan rangkaian penyearah satu fasa setengah gelombang !
- Gambarkan rangkaian penyearah satu fasa gelombang penuh dengan dioda jembatan !
- Jelaskan prinsip kerja rangkaian penyearah satu fasa gelombang penuh dengan trafo CT !

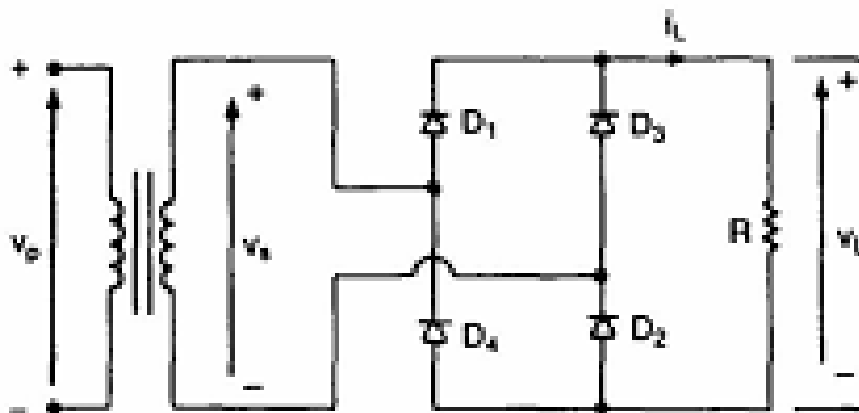
**kunci jawaban**

- Penyearah satu fasa setengah gelombang, penyearah satu fasa gelombang penuh dengan trafo CT dan dioda jembatan
-





3. Pada siklus pertama dengan polaritas positif menghasilkan tegangan luaran ( $V_L$ ) sebesar tegangan setengah periode pertama ( $V_m$ ). Selanjutnya, pada setengah siklus kedua dengan polaritas negatif, dioda pada rangkaian penyearah akan OFF karena polaritas tegangan pada anoda lebih negatif dibandingkan pada katoda. Pada proses ini menghasilkan tegangan luaran sama dengan nol.
- 4.



5. Pada sisi sekunder trafo, polaritas positif terjadi pada setengah periode pertama dan kedua, sehingga dioda D1 akan ON saat setengah periode pertama sedangkan dioda D2 akan OFF. Sebaliknya, pada setengah periode kedua dioda D2 akan ON sedangkan dioda D1 akan OFF. Tegangan luaran searah dihasilkan ketika dioda D1 dan D2 ON yang memiliki nilai tegangan searah rerata ( $V_{dc}$ ) dan tegangan efektif ( $V_L$ ).

#### ➤ Prosedur penilaian

**KKM = 75**

Jika skor yang diperoleh siswa  $< 75$  maka tidak lulus

Jika skor yang diperoleh siswa  $\geq 75$  maka lulus

## **II. PEMBELAJARAN**

### **KEGIATAN BELAJAR 1**

#### **PENYEARAH**

##### **TUJUAN :**

Setelah menyelesaikan pelajaran ini peserta dapat :

- ? Menghitung tegangan dan arus beban.
- ? Menghitung tegangan dan arus dioda.
- ? Menentukan batas tegangan balik (revers) dioda dalam rangkaian penyearah setebgah gelombang dan gelombang penuh.
- ? Membuat hubungan rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh.

##### **1.1 DIODA SEBAGAI PENYEARAH**

###### **Dioda semikonduktor**

Bahan dasar yang banyak digunakan untuk membuat piranti elektronik adalah bahan semikonduktor germanium (Ge) dan silikon (Si), yang mana kedua bahan ini mempunyai elektron valensi yang sama.

Sambungan bahan semikonduktor P dan N mendasari suatu piranti elektronik aktif yang disebut sebagai Dioda.

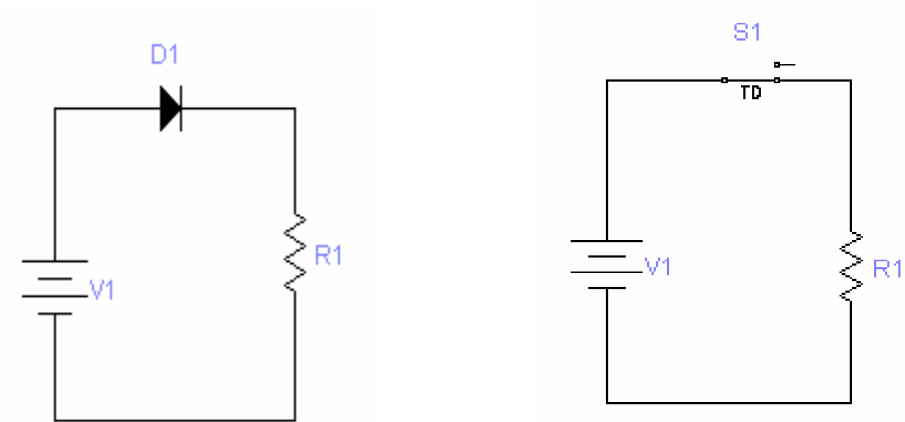
Dioda mempunyai elektroda Anoda yang berkutub positif dan elektroda Katoda yang berkutub negatif. Simbol dioda diperlihatkan seperti pada gambar 1.1.



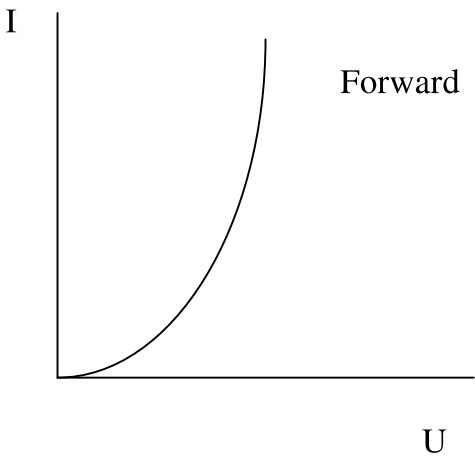
Gambar 1.1 Simbol Dioda

A. Bias Maju Dioda

Jika anoda dihubungkan pada polaritas positif batere, sedangkan katoda pada polaritas negatif seperti gambar 1.2, maka keadaan dioda disebut arah maju (forward-bias) aliran arus dari anoda menuju katoda, dan aksinya sama dengan rangkaian tertutup



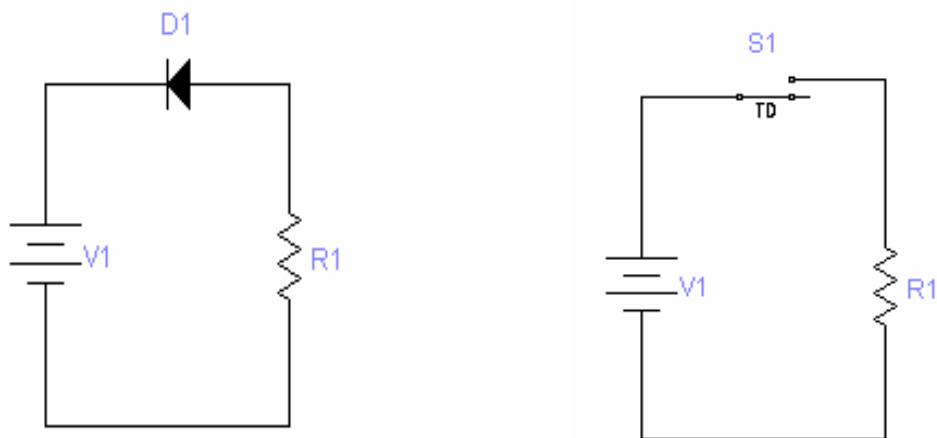
Gambar 1.2 Bias maju-Saklar on



Gambar 1.3 Kurva Hubungan arus dan tegangan bias maju

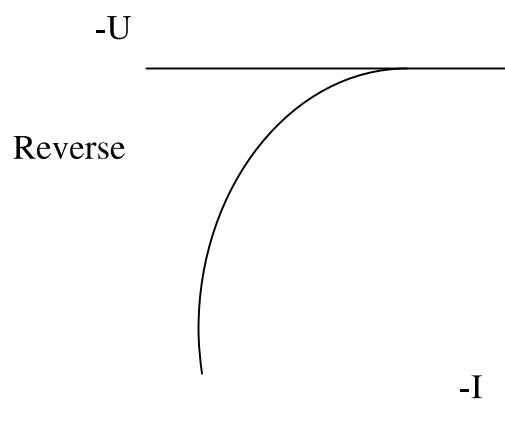
## B. Bias Mundur Dioda

Jika katoda dihubungkan pada polaritas positif batere, sedangkan anoda pada polaritas negatif seperti gambar 1.4, maka keadaan dioda disebut arah mundur (reverse-bias) dan aksinya sama dengan rangkaian terbuka.



Gambar 1.4 Bias mundur – Saklar off

Sebagai sifat dioda, pada saat reverse, nilai tahanan dioda relatif sangat besar dan dioda ini tidak dapat menghantarkan arus. Gambar 1.5 memperlihatkan kurva pada saat reverse . Harga-harga nominal baik arus maupun tegangan tidak boleh dilampaui, karena akan mengakibatkan rusaknya dioda.



Gambar 1.5 Kurva Hubungan arus dan tegangan bias maju

Secara umum dioda digunakan sebagai penyearah (rectifier) arus/tegangan arus bolak balik (AC) satu fasa atau tiga fasa kedalam bentuk gelombang arus searah (DC).

Pada dasarnya penyearahan ini ada dua macam yaitu :

- ? Penyearah setengah gelombang (half wave rectifier)
- ? Penyearah gelombang penuh (full wave rectifier)

## 1.2 PENYEARAH (RECTIFIER)

Tegangan arus searah biasanya dibutuhkan untuk mengoperasikan peralatan elektronik, misalnya pesawat amplifier, peralatan kontrol elektronik, peralatan komunikasi dan sebagainya.

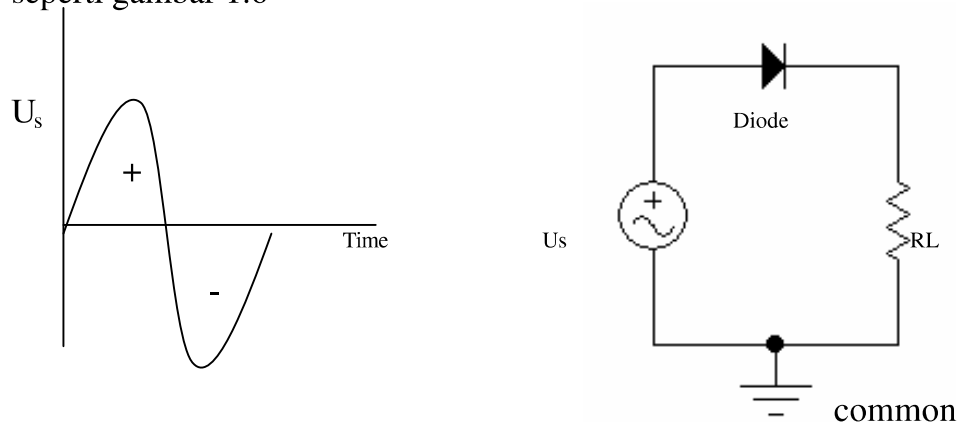
Catu daya arus searah (DC) dapat diperoleh dari baterai atau dari sumber daya listrik 220/240 Volt AC 50 Hz yang dirubah menjadi arus searah melalui rangkaian penyearah (rectifier).

Pada sistem rangkaian penyearah ada 4 fungsi dasar yang dibahas, yaitu :

- ? Transformasi tegangan yang diperlukan untuk menurunkan tegangan yang diinginkan.
- ? Rangkaian penyearah, rangkaian ini untuk mengubah tingkat tegangan arus bolak balik ke arus searah.
- ? Filter, merupakan rangkaian untuk memproses fluktuasi penyearahan yang menghasilkan keluaran tegangan DC yang lebih rata.
- ? Regulasi, adalah parameter yang sangat penting pada catu daya dan regulator tegangan dengan bahan bervariasi.

### 1.2.1 PENYEARAH SETENGAH GELOMBANG

Contoh sederhana rangkaian penyearah setengah gelombang diperlihatkan seperti gambar 1.6



Gambar 1.6 Rangkaian Penyearah setengah gelombang

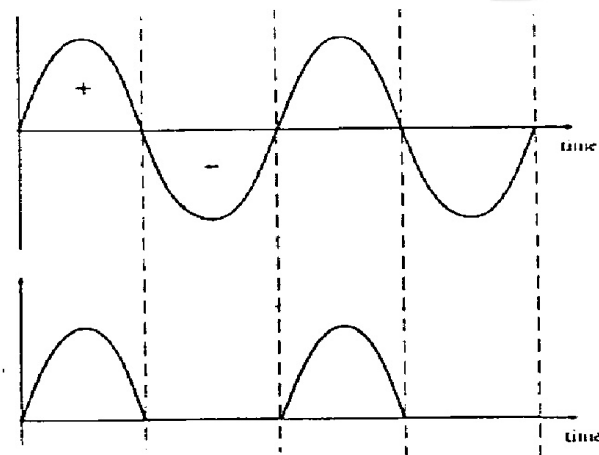
Jika dioda dalam kondisi menghantar (conduct) pada setengah perioda positif, dioda tersebut pada keadaan forward biased sehingga arus mengalir dan melewati tahanan beban  $R_L$ .

Pada saat setengah perioda negatif, dioda bersifat menghambat (reverse biased) nilai tahanan dioda sangat tinggi dan dioda tidak menghantar.

Secara praktis, tegangan keluaran ( $U_L$ ) hampir sama dengan sumber  $U_s$

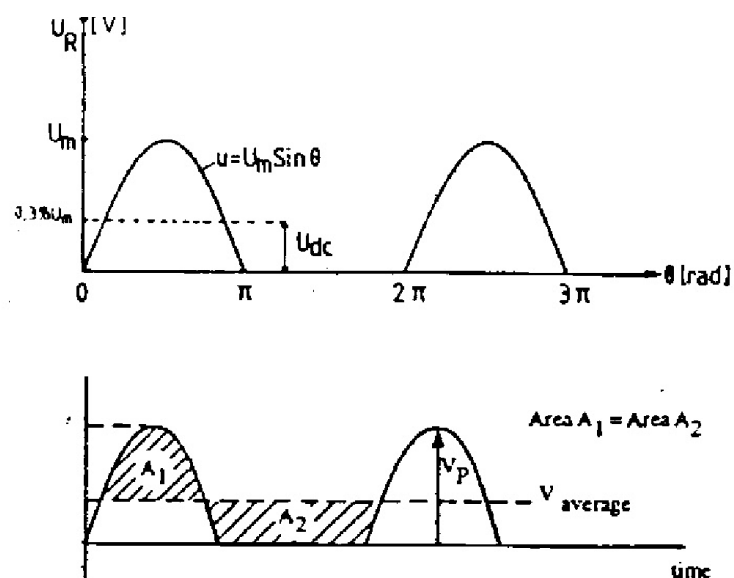
Drop tegangan pada dioda lebih kurang 700mV.

Gambar 1.7 memperlihatkan bentuk gelombang proses penyearahan setengah gelombang.



Gambar 1.7 Bentuk Gelombang Output Penyearah Setengah Gelombang

Untuk menghitung besarnya harga rata-rata dari signal yang disearahkan, kita dapat menghitung dari luas kurva seperti pada gambar 1.8



Gambar 1.8 kurva harga rata-rata

? **Tegangan AC selalu diasumsikan harga RMS**

( $U_{rms}$ ) harga efektif RMS =  $0,5 \times$  harga puncak ( $U_m$ )

( $U_{dc}$ ) harga rata-rata =  $1/\pi \times U_m = 0,318 \times U_m$

tegangan maximum  $U_m = 1,414 \times U_{eff}$

disipasi daya pada beban dapat dihitung dari harga RMS tegangan dan arus pada beban.

Daya =  $U_m \times I_m$

$U_m$

$I_m = \frac{U_m}{R_L}$

$R_L$

$U_{dc}$

$I_{dc} = \frac{U_{dc}}{R_L}$

$R_L$

? Arus yang melalui rangkaian seri adalah sama.

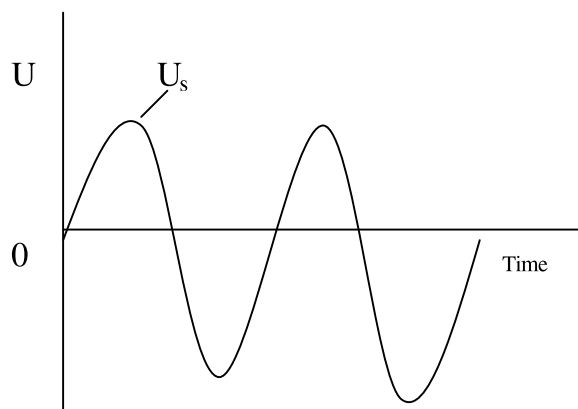
Hal yang perlu diperhatikan dalam penyearahan ini adalah besarnya tegangan balik maksimum (PIV) dari dioda yang digunakan minimal harus sama besarnya dengan tegangan maksimum AC yang akan disearahkan.

### Contoh soal

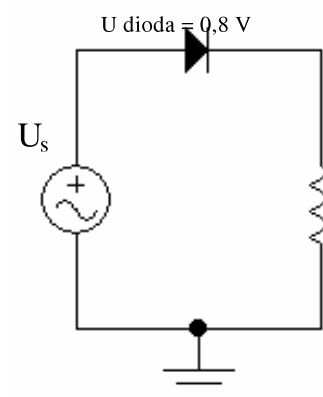
1. Tentukan tegangan rata-rata ( $U_{dc}$ ) yang melalui beban pada gambar 1.9 dibawah ini, bila :

$U_{eff} = 20$  volt

Drop tegangan dioda 0,8 volt.



Gambar 1.9



**Penyelesaian :**

$$\begin{aligned}U_m &= 1,414 \times U_{\text{eff}} \\&= 1,414 \times 20 \text{ volt} \\&= 28,28 \text{ V}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}U_m (\text{beban}) &= (U_m - 0,8) \text{ volt} \\&= 28,28 - 0,8 \\&= 27,48 \text{ V}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}U_{\text{dc}} &= 0,318 \times U_m \\&= 0,318 \times 27,48 \\&= 8,74 \text{ V}\end{aligned}$$

## 1.2.2 PENYEARAH GELOMBANG PENUH

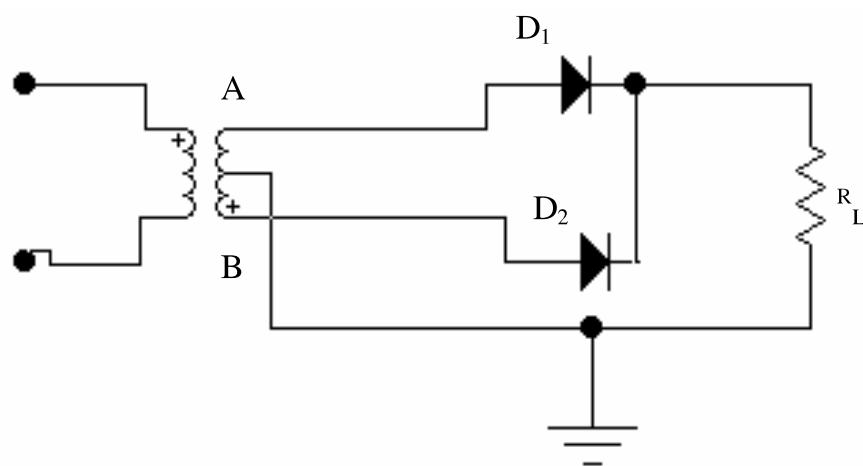
Rangkaian penyearah gelombang penuh dapat diperoleh dengan dua cara.

Cara pertama memerlukan transformator sadapan pusat (Centre Tap-CT).

Cara yang lain untuk mendapatkan keluaran (output) gelombang penuh adalah dengan menggunakan empat dioda disebut penyearah jembatan (rectifier bridge).

### A. Rangkaian Penyearah Centre tap

Penyearah gelombang penuh dengan menggunakan transformator sadapan pusat (Center Tap ) diperlihatkan seperti gambar 1.10 dan 1.11

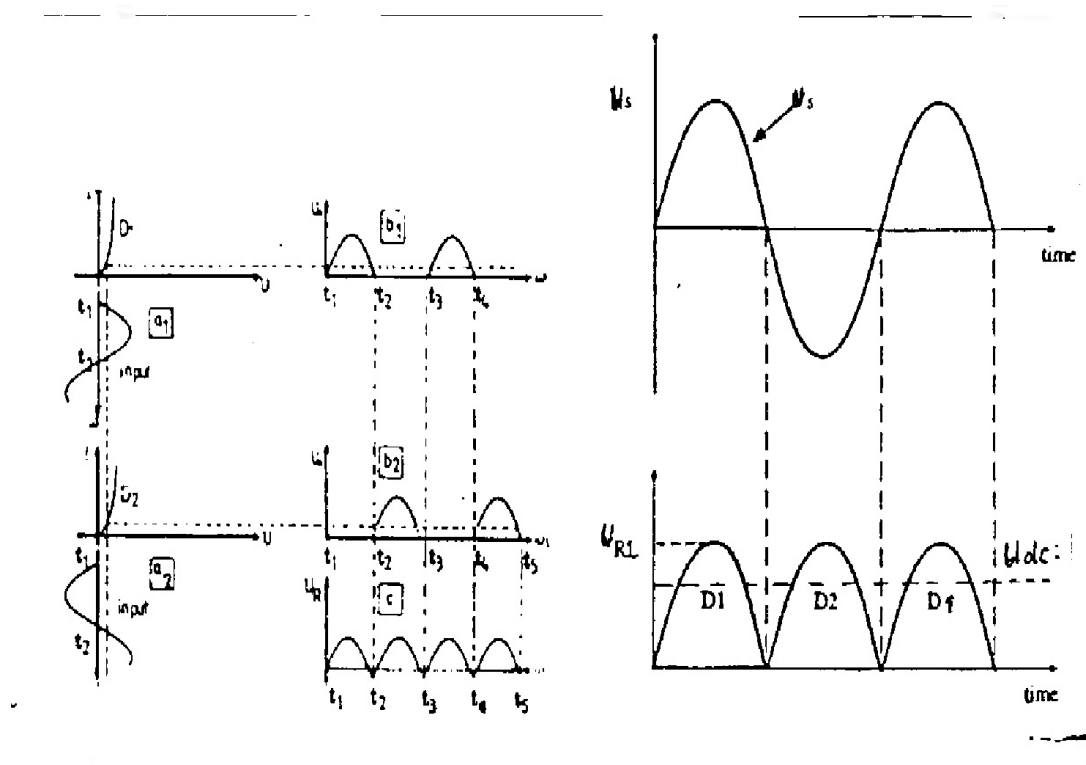


Gambar 1.10 Penyearah dengan Trafo CT



Bila  $U_1$  dan  $U_2$  mempunyai polaritas, ujung A berpolaritas positif dan ujung B berpolaritas negatif. Pada saat ini  $D_1$  menghantar (conduct) sedangkan  $D_2$  tidak menghantar (reverse biased).

Pada saat A berpolaritas negatif, sedang B berpolaritas positif, pada saat ini  $D_2$  menghantar sedangkan  $D_1$  tidak menghantar. Bentuk gelombang input dan output ditunjukkan seperti terlihat pada gambar 1.11



Gambar 1.11 Bentuk gelombang Penyearah gelombang penuh

Harga tegangan dapat dihitung :

$$U_{\text{eff}} = 0,707 \times U_m$$

$$U_{\text{dc}} = 0,636 \times U_m$$

Harga arus dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

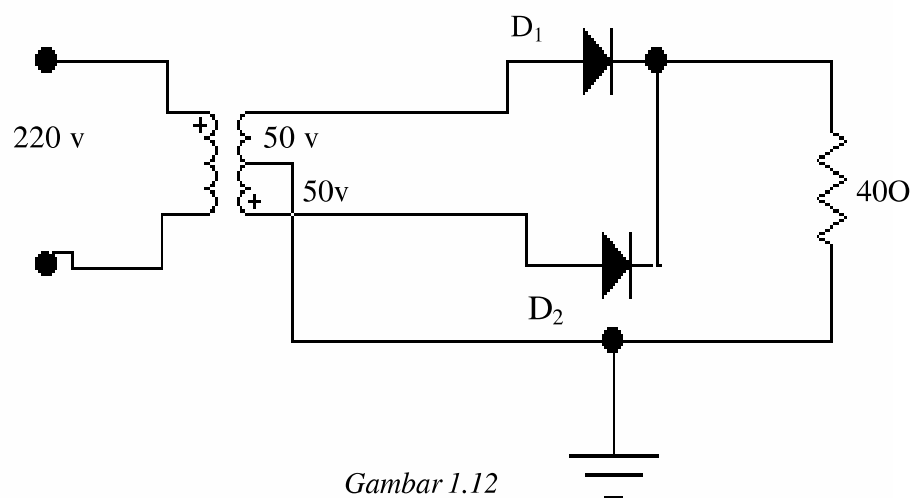
$$I_m = \frac{U_m}{R_L}$$

$$I_{\text{dc}} = \frac{U_{\text{dc}}}{R_L}$$

**Soal latihan :**

1. Dari gambar 1.12 tentukan :

- Harga tegangan maksimum lilitan sekunder trafo
- Harga tegangan maksimum pada beban bila drop tegangan dioda 0,6 volt
- Harga arus maksimum
- Harga arus rata-rata



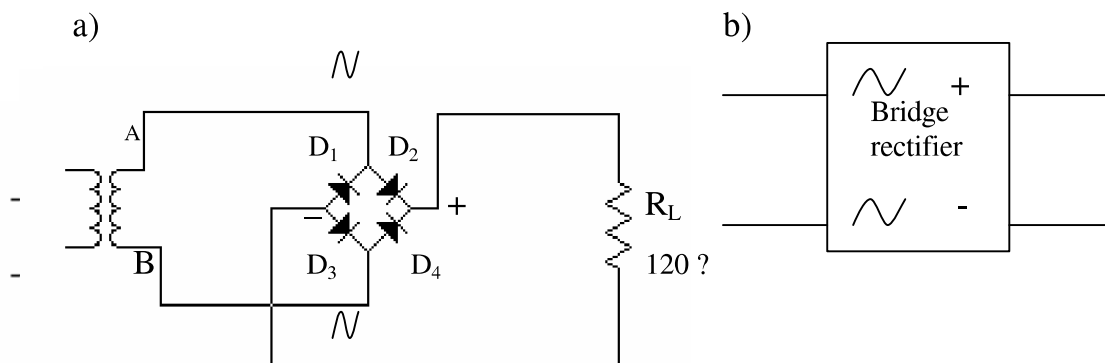
Gambar 1.12

2. dari gambar 1,12 diatas bila  $D_1$  menghantar hitung harga tegangan :

- Tegangan maksimum pada katoda  $D_1$
- Tegangan maksimum pada anoda  $D_2$
- Tegangan antara anoda dan katoda pada  $D_1$
- Tegangan antara anoda dan katoda pada  $D_2$

## B. Penyearah Gelombang Penuh Sistem Jembatan

Rangkaian penyearah ini memerlukan empat buah dioda yang dipasang dengan konfigurasi jembatan seperti terlihat pada gambar 1.13



Gambar 1.13 Rangkaian penyearah sistem jembatan

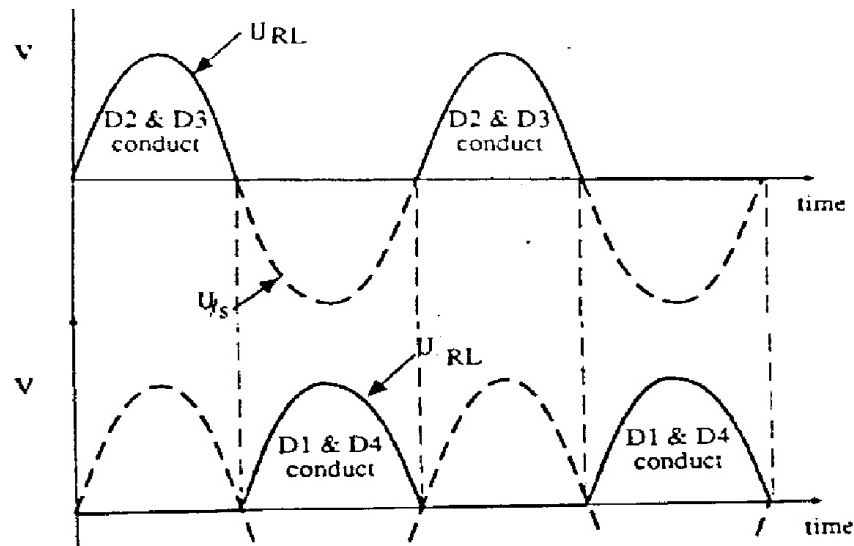
Pada saat terminal A positif dan terminal B negatif, dioda-dioda  $D_2$  dan  $D_3$  berada dalam kondisi menghantar sedangkan  $D_4$  dan  $D_1$  tidak menghantar.

Pada saat terminal A negatif dan B positif, dioda yang menghantar adalah  $D_4$  dan  $D_1$ , sedang  $D_2$  dan  $D_3$  tidak menghantar.

Dengan demikian setiap setengah perioda tegangan bolak balik ada dua dioda yang menghantar (conduct) secara bersamaan dan dua buah dioda lainnya tidak menghantar sehingga menghasilkan bentuk gelombang penuh.

Tegangan rata-rata ( $U_{dc}$ ) sama dengan sistem penyearah dengan menggunakan trafo CT.

Bentuk gelombang keluaran (output) terlihat seperti gambar 1.14.



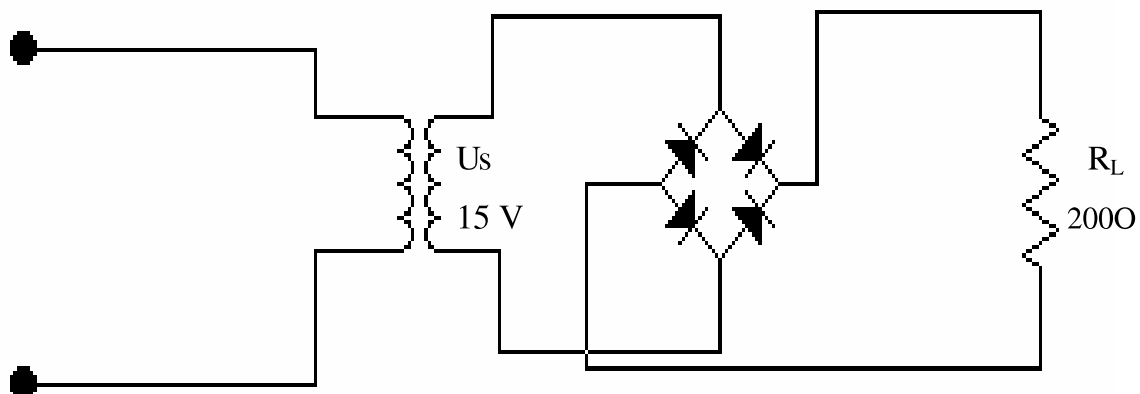
Gambar 1.14 Bentuk Gelombang Tegangan Output

? Kelebihan sistem jembatan terhadap sistem trafo CT adalah adanya dioda yang tersambung seri sehingga masing-masing dioda dapat menahan tegangan balik maksimumnya.

### Contoh soal

Dari gambar 1.15 tentukan :

- $U_m$  tegangan sekunder trafo
- $U_m$  pada beban jika drop tegangan dioda 0,7 volt
- $U_{dc}$  pada beban
- $I_m$  dan  $I_{dc}$



Gambar 1.15 Hubungan Beban Pada Penyearah Gelombang Penuh

**Penyelesaian :**

a.  $U_m$  pada sekunder

$$\begin{aligned}U_m &= 1,414 \times U_s \\&= 1,414 \times 15 \\&= 21,211 \text{ volt}\end{aligned}$$

b.  $U_m$  pada beban  $R_L$

$$\begin{aligned}U_m(\text{beban}) &= 21,21 - (2 \times 0,7) \\&= 19,81 \text{ volt}\end{aligned}$$

c. Tegangan rata-rata :

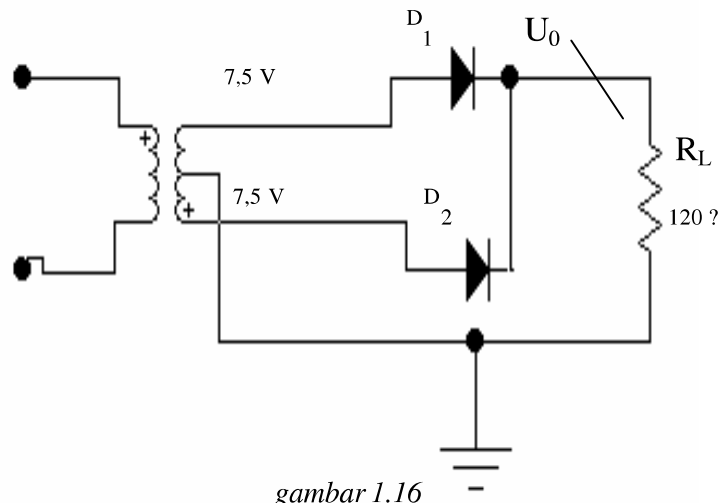
$$\begin{aligned}U_{dc} &= 0,637 \times U_m(\text{beban}) \\&= 0,637 \times 19,81 \\&= 12,64 \text{ volt}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{d. } I_m &= \frac{U_m}{R_L} \\&= \frac{19,81}{200} \\&= 99,1 \text{ mA}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}I_{dc} &= \frac{U_{dc}}{R_L} \\&= \frac{12,56}{200} \\&= 63,2 \text{ mA}\end{aligned}$$

### Review Test 1

Soal 1.



gambar 1.16

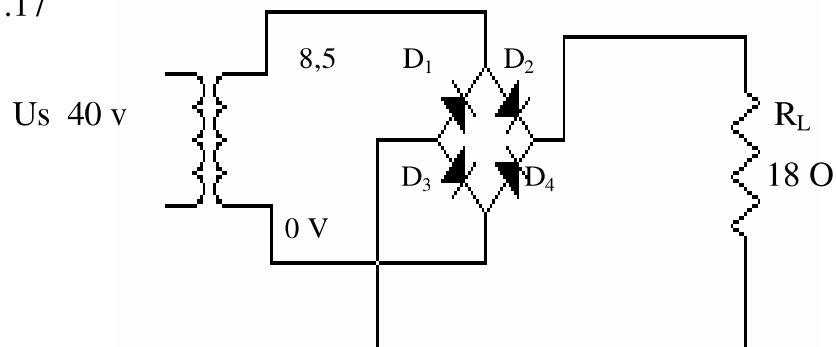
Soal 1.

Dari gambar 1.16

- Hitung tegangan rata-rata pada beban dan arus maksimum yang melalui setiap dioda
- Tentukan besar PIV untuk dioda.

Soal 2.

Dari rangkaian penyearah gelombang penuh seperti terlihat pada gambar 1.17



gambar 1.17

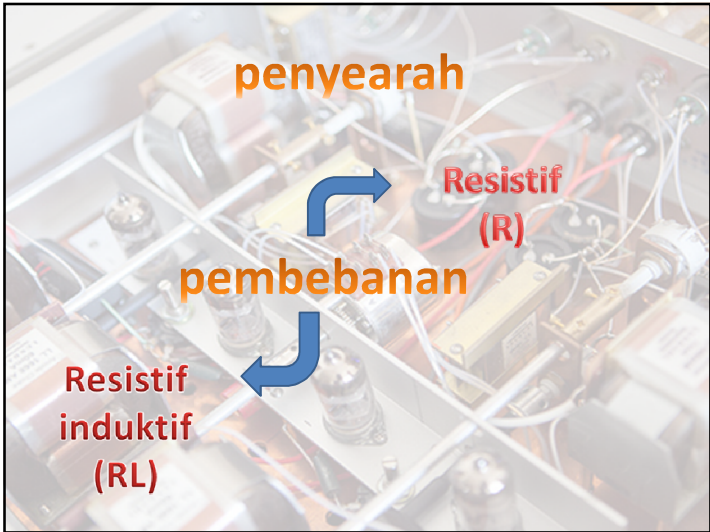
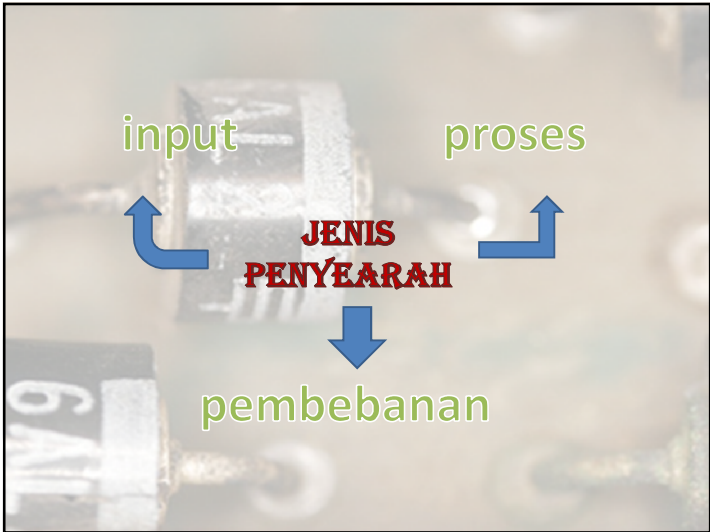
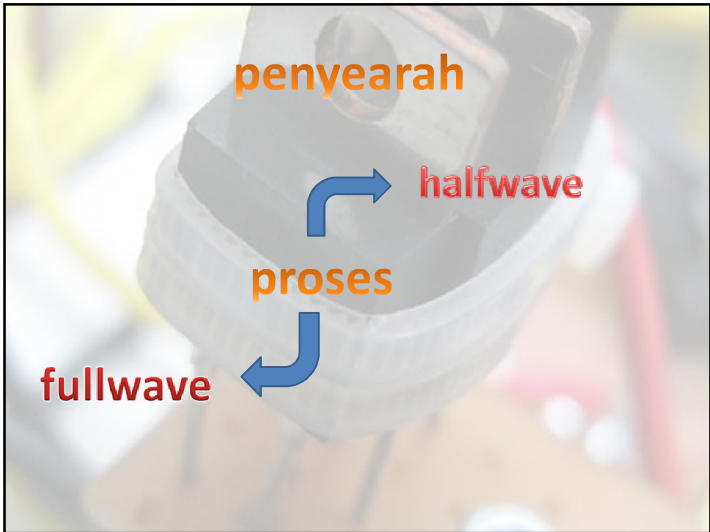
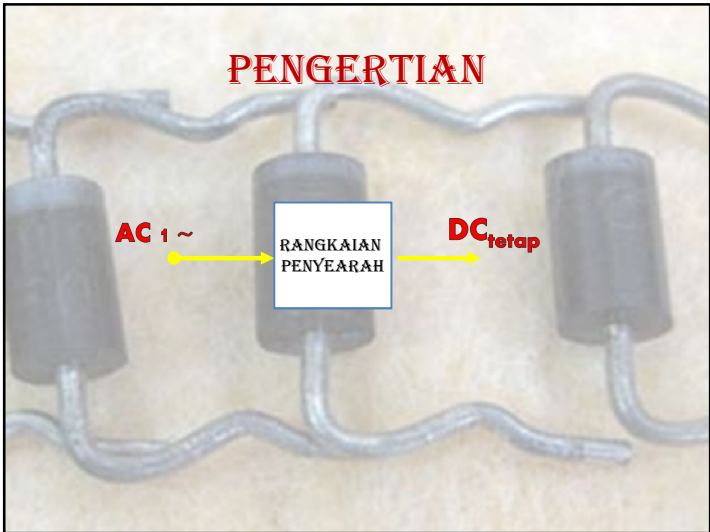
Hitung :

- Tegangan rata-rata keluaran ( output )
- Arus melalui beban
- Tegangan balik puncak dioda ( PIV )

Soal 3.

Coba jelaskan dari pengalaman anda gangguan-gangguan yang terjadi pada :

- dioda
- transformator



Penyearah satu fasa setengah gelombang

Pembebanan resistif



Analisis Rangkaian

input → output  
rerata tegangan efektif

$$V_s = V_m \sin \omega t$$
$$= V_{MAX} \sin \omega t$$

$$V_{O,DC} = \frac{V_{MAX}}{\pi} = 0.318 V_{MAX}$$
$$V_{O,rms} = \frac{V_{MAX}}{2} = 0.5 V_{MAX}$$

$$I_{O,DC} = \frac{V_{O,DC}}{R}$$
$$I_{O,rms} = \frac{V_{O,rms}}{R}$$

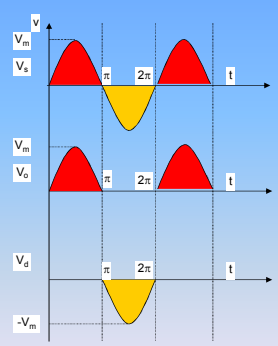
$$P_{O,DC} = V_{O,DC} I_{O,DC}$$
$$P_{O,rms} = V_{O,rms} I_{O,rms}$$

proses

V input (Vm)

V output (Vo)

V dioda (Vd)



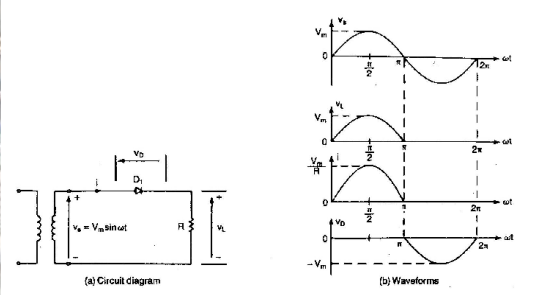
Analisis Rangkaian

Faktor daya

Jika  $I_{s,rms} = I_{o,rms}$  , maka :

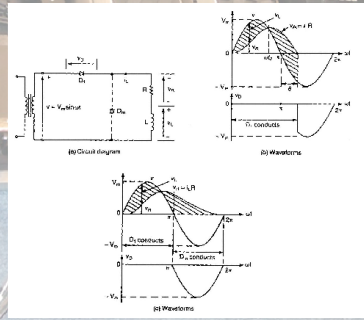
$$\cos \varphi = \frac{V_{o,rms} I_{o,rms}}{V_{s,rms} I_{o,rms}}$$

bentuk gelombang



Penyearah satu fasa setengah gelombang

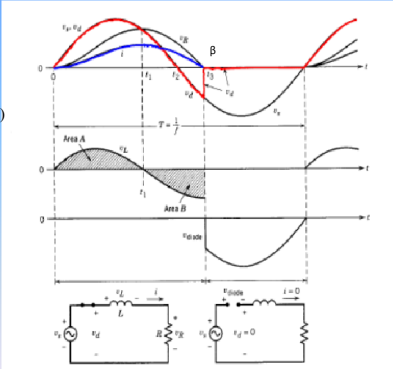
Pembebanan resistif induktif





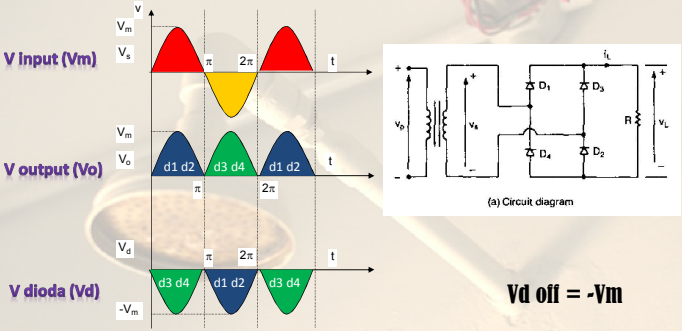
proses

Setengah periode pertama (polaritas +) dioda ON, tetapi proses ON ini terus berlangsung sampai titik  $\beta$ , yang berarti dioda ON selama  $(\pi + \beta)$ . Selanjutnya, mulai dari titik  $\beta$  sampai dengan  $2\pi$  dioda dalam kondisi OFF.



penyearah jembatan (bridge)

PROSES



Analisis Rangkaian

$\theta = (\beta - \pi)$ , dimana :  $\theta \approx \tan^{-1} \frac{\omega L}{R}$

$V_{o,DC} = \frac{V_m}{2\pi} [1 - \cos(\pi + \theta)] = \frac{V_m}{2\pi} (1 - \cos \beta)$

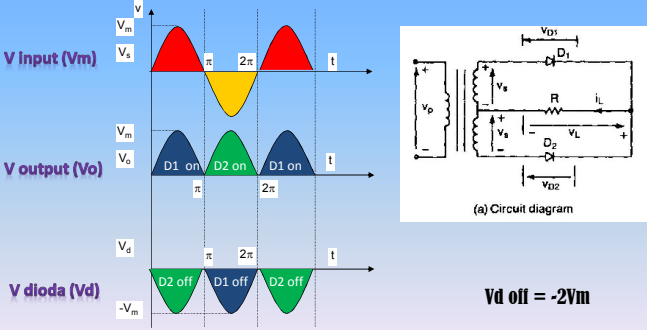
Supaya  $\theta = 0$  atau  $\beta = \pi$ , maka pada dipasang **DIODE KOMUTASI** yang dihubungkan paralel dengan beban RL, sehingga:

$V_{o,DC} = \frac{V_m}{\pi}$        $V_{o,rms} = \frac{V_m}{2}$   
 $P = P_R = I_{rms}^2 R$        $P_L = 0$

Tegangan luaran sama dengan beban R

penyearah center tap (CT)

PROSES

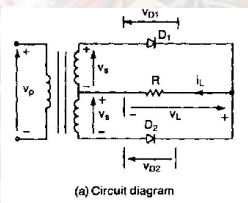
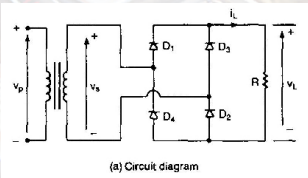


Penyearah satu phasa gelombang penuh

jenis

BRIDGE

CENTER TAP (CT)



Analisis Rangkaian beban R

Tegangan masukan (input),  $V_s$ .  $V_s = V_m \sin \omega t = V_{MAX} \sin \omega t$

Tegangan luaran (output),  $V_o$  :

Tegangan luaran (output) rerata,  $V_{o,DC}$  dan Arus luaran rerata,  $I_{o,DC}$  :

$V_{o,DC} = \frac{2V_m}{\pi} = 0,637V_m$        $I_{o,DC} = \frac{V_{o,DC}}{R}$

Tegangan luaran (output) efektif,  $V_{o,rms}$  dan Arus luaran efektif,  $I_{o,rms}$  :

$V_{o,rms} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} = 0,707V_m$        $I_{o,rms} = \frac{V_{o,rms}}{R}$

# Analisis Rangkaian beban RL

$$V_o = Ri_o + L \frac{di_o}{dt}$$

$$V_o(t) = V_{o,DC} + \sum_{n=1,2,\dots}^{\infty} (a_n \cos n\omega t + b_n \sin n\omega t)$$

Rashid p. 33

Tegangan DC :

$$V_{o,DC} = \frac{2V_m}{\pi}$$

Tegangan harmonik :

$$a_n = 0$$

$$b_n = V_n = \frac{4V_m}{\pi} \sum_{n=2,4,\dots}^{\infty} \frac{-1}{(n-1)(n+1)}$$

**harmonik genap**

dimana n = harmonik ke-n

Rashid p. 35-36

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa  
Program Studi Keahlian : Teknik Elektronika Industri  
Mata Pelajaran : Produktif Elektronika Industri  
Kelas : X (Sepuluh)  
Kode Kompetensi : 065/KK/09  
Alokasi Waktu : 1 x Pertemuan (225 Menit)

Standar Kompetensi : Mengoperasikan power supply elektronika industri  
Kompetensi Dasar : 9.1 Menjelaskan konsep dasar power supply teregulasi dan switching  
Indikator : a) Menjelaskan alasan diperlukannya regulator dalam suatu rangkaian elektronika  
b) Menyebutkan jenis-jenis komponen regulator yang biasa dipakai dalam sebuah rangkaian regulator

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat:

1. Menjelaskan perlunya regulator dalam suatu rangkaian elektronika
2. Mengidentifikasi jenis-jenis komponen regulator yang biasa dipakai dalam sebuah rangkaian regulator
3. Mengetahui prinsip pemasangan komponen regulator

### B. Materi Pembelajaran

1. Pokok Bahasan : DC power supply; regulator
2. Uraian Materi : (terlampir)
  - a. Regulator tegangan menggunakan dioda zener
  - b. Regulator tegangan menggunakan transisitor seri
  - c. Regulator tegangan menggunakan IC regulator

### C. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : konvensional  
Model pembelajaran : ceramah dan tanya jawab

### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran:

1. Pendahuluan (15 menit)
  - a. Guru membuka pelajaran dengan berdoa dan menyampaikan salam pembuka.
  - b. Guru membimbing peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya
  - c. Guru melakukan presensi peserta didik.
  - d. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.
  - e. Guru membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran.
2. Kegiatan inti (195 menit)  
**Eksplorasi**
  - a. Guru memberi kesempatan kepada siswa membaca materi mengenai regulator dari buku maupun dari sumber lain.
  - b. Guru menjelaskan pengertian regulator

- c. Guru menjelaskan macam-macam regulator menggunakan komponen yang sering digunakan untuk regulasi tegangan
- d. Guru menjelaskan prinsip pemasangan komponen regulator yang sering dipakai dalam power supply
- e. Guru mensimulasikan rangkaian regulator menggunakan software komputer

#### **Elaborasi**

- a. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin menyatakan pendapatnya di hadapan siswa yang lain
- b. Siswa menambah referensi materi melalui belajar dengan internet dan buku lainnya.
- c. Setiap siswa melakukan tukar pikiran dengan siswa lainnya.

#### **Konfirmasi**

- a. Guru memberikan kesempatan bertanya dan menjawab pertanyaan dari peserta didik bila terdapat materi yang kurang jelas
- b. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
- c. Guru mengklarifikasi pendapat siswa tentang materi regulator

#### **3. Penutup (15 menit)**

- a. Guru dan siswa membuat rangkuman hasil pelajaran
- b. Guru memberikan pesan-pesan moral untuk memotivasi siswa agar lebih giat belajar.
- c. Guru memberikan gambaran materi pada pertemuan yang akan datang.
- d. Guru membimbing peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Bagimu Negeri.
- e. Guru menutup pelajaran dengan salam dan doa.

### **E. Sumber Belajar, Media, Alat/Bahan**

#### **1. Alat**

- a. Papan Tulis
- b. Spidol
- c. Proyektor
- d. Komputer/laptop

#### **2. Media ajar**

- a. Power Point
- b. Simulasi menggunakan software

#### **3. Sumber Belajar**

- a. DEPDIKNAS. 2003. Modul pembelajaran rangkaian penyearah.
- b. Modul pembelajaran voltage regulator
- c. Sunomo. 1996. Elektronika II. UNY
- d. Internet (<https://aryutomo.wordpress.com/2010/12/10/pengatur-tegangan-voltage-regulator/>, <http://teknikelektronika.com/jenis-ic-voltage-regulator-pengatur-tegangan/>, atau sumber lain)

**F. Penilaian Hasil Belajar**

1. Jenis dan Bentuk Penilaian
  - a. Jenis : Pengamatan, test tertulis
  - b. Bentuk : Soal esay (terlampir)
2. Instrumen dan prosedur penilaian  
Terlampir

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Nanggulan, 10 Agustus 2015

Praktikan



Adi Purwanto  
NIM.12501241041

Lampiran

➤ **Prosedur penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Kehadiran masuk kelas b. Terlibat aktif dalam pembelajaran	Pengamatan dan sikap siswa	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Menjelaskan kembali pengertian fungsi dari regulator b. Menyebutkan kembali IC regulator yang dipakai untuk meregulasi tegangan	Tes tertulis	Pada akhir pembelajaran

➤ **Lembar Pengamatan Penilaian Sikap**

No	Nama Siswa	Sikap						
		Aktif			Kehadiran			
		KB	B	SB	TW	TL	TT	TH
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Keterangan:

- KB : Kurang baik  
B : Baik  
SB : Sangat baik  
TW : tepat waktu  
TL : masuk kelas dalam waktu toleransi 5 menit setelah pembelajaran dimulai  
TT : terlambat/masuk kelas lebih dari 5 menit setelah pembelajaran dimulai  
TH : tidak hadir dalam kelas

➤ **Penilaian pengetahuan**

**Bentuk instrumen : Soal tertulis**

- Regulator tegangan digunakan untuk? (skor 25)
- Tegangan output regulator 7805 yang dihubungkan kesumber tegangan 12 v adalah? (skor 25)
- Tegangan output regulator 7912 yang dihubungkan kesumber tegangan 24 v adalah? (skor 25)
- Untuk mendapatkan tegangan output negatif yang dapat diatur maka menggunakan IC regulator kaki tiga tipe apa? (skor 25)

**kunci jawaban**

1. Mendapatkan tegangan beban konstan
2. Positif 5 volt
3. Negatif 12 v
4. LM 337

**➤ Prosedur penilaian****KKM = 75**

Jika skor yang diperoleh siswa  $< 75$  maka tidak lulus

Jika skor yang diperoleh siswa  $\geq 75$  maka lulus

## Pengatur Tegangan (Voltage Regulator)

Rangkaian penyearah sudah cukup bagus jika tegangan *ripple*-nya kecil, namun ada masalah stabilitas. Jika tegangan PLN naik/turun, maka tegangan outputnya juga akan naik/turun. Jika arus semakin besar ternyata tegangan dc keluarannya juga ikut turun. Untuk beberapa aplikasi perubahan tegangan ini cukup mengganggu, sehingga diperlukan komponen aktif yang dapat meregulasi tegangan keluaran ini menjadi stabil.

Pengatur tegangan (voltage regulator) berfungsi menyediakan suatu tegangan keluaran dc tetap yang tidak dipengaruhi oleh perubahan tegangan masukan, arus beban keluaran, dan suhu. Pengatur tegangan adalah salah satu bagian dari rangkaian catu daya DC. Dimana tegangan masukannya berasal dari tegangan keluaran filter, setelah melalui proses penyearahan tegangan AC menjadi DC.

Regulator Voltage berfungsi sebagai filter tegangan agar sesuai dengan keinginan. Oleh karena itu biasanya dalam rangkaian power supply maka IC Regulator tegangan ini selalu dipakai untuk stabilnya outputan tegangan.

Macam-macam regulator berdasarkan komponen yang digunakan adalah sebagai berikut:

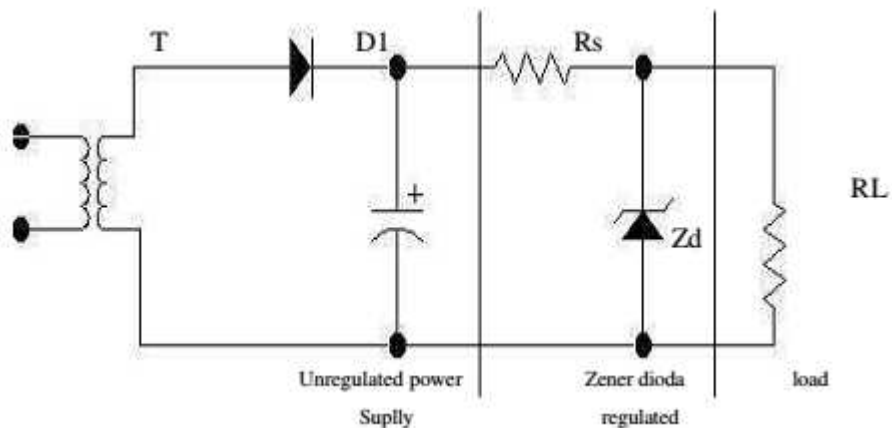
- Regulator tegangan menggunakan dioda zener
- Regulator tegangan menggunakan transisitor seri
- Regulator tegangan menggunakan IC regulator

Penjelasan tiap-tiap macam regulator adalah sebagai berikut:

### 1. Regulator tegangan menggunakan dioda zener

Dioda zener adalah dioda silikon (si) yang khusus dibuat sebagai penstabil tegangan pada catu daya DC. Tujuannya agar tegangan searah yang dihasilkan yaitu tegangan keluarannya (output) tidak berubah jika dibebani dalam batas-batas tertentu. Dioda zener dibuat dengan potensial pada nilai tertentu antara 2,4 V sampai 200 V dengan disipasi daya dari  $\frac{1}{4}$  W sampai 50 W. Dioda zener dengan tegangan zener diatas 6 V mempunyai koefisien suhu positif dan dibawah 6 V mempunyai koefisien suhu negatif. Koefisien suhu minimum terjadi pada zener 6 V untuk arus 40 mA.

Penyebab ke tidakstabilan suatu sumber tegangan, biasanya terjadi akibat adanya fluktuasi tegangan pada jala-jala input dan variasi beban yang berubah - ubah. Rangkaian sederhana Zener regulator ditunjukkan seperti gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Power supply dengan regulator zener.

Dari diagram rangkaian diatas dapat dihitung besarnya arus dan tegangan yang terjadi pada rangkaian. Dengan membuat tegangan masukan ( input ) lebih besar dari tegangan zener maka dioda zener bekerja pada daerah tegangan balik (VIP), sehingga



tegangan keluaran (output) tetap untuk berbagai nilai arus beban selama tegangan pada zener tidak kurang dari 12 V untuk tegangan kerja zener 12 volt.

Tegangan pada  $R_s$  adalah :

$$U_{RS} = U_i - U_z$$

Tegangan pada beban  $R_L$  adalah sama dengan tegangan zener

$$U_{RL} = U_z$$

Arus maksimum yang melalui  $R_s$  adalah

$$I_z = I_{maks} - I_L$$

$I_{maks} \times R_s$  harus sama dengan  $U_i - U_z$ , atau

$$R_s = \frac{U_i - U_z}{I_{maks}}$$

Disipasi daya (  $P_d$  ) pada resistor  $R_s$  adalah :

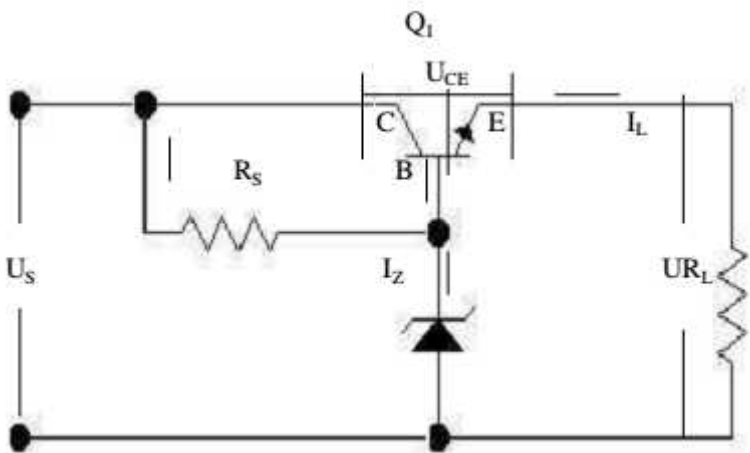
$$P_d = U_{RS} \times I_{maks}$$

$$= (I_{maks})^2 \times R_s$$

Dari prinsip kerja rangkaian diatas dapat disimpulkan bahwa : apabila  $I_L$  turun akibat kenaikan beban  $R_L$  dan karena  $I_{maks}$  tetap , akhirnya  $I_z$  akan naik sehingga harga  $U_z$  akan selalu tetap. Dari analisa diatas, walaupun arus beban ( $I_L$ ) berubah-ubah , tegangan pada beban akan tetap stabil dan yang selalu berubah adalah arus pada zener dioda (  $I_z$  ) yang mengikuti perubahan arus beban.

## 2. Regulator tegangan menggunakan transisitor seri

Rangkaian regulator seri menggunakan transistor bipolar seperti pada gambar 2 arus beban lewat melalui transistor dari kolektor ke emitor. Rangkaian ini memberikan kerja yang lebih efisien dan arus beban yang lebih besar.



Gambar 2. Regulator seri.

$R_s$  dan zener dalam rangkaian ini adalah bentuk yang sederhana dari regulator zener yang mempertahankan tegangan konstan pada basis transistor  $Q_1$ . Resistor  $R_s$  memberikan arus basis ( $I_B$ )  $Q_1$  dan arus ke dioda zener ( $I_Z$ ). Transistor tersebut akan berfungsi sebagai pengatur tegangan (voltage regulator). Besarnya tegangan output didapat dari persamaan :

$$U_{CE} = U_{in} - U_o$$

$$U_o = U_Z + U_{BE}$$

Karena besarnya  $U_{BE}$  relatif kecil, maka  $U_o= U_Z$  selalu konstan.

Perinsip kerja rangkaian adalah sebagai berikut :

Jika tahanan beban dari rangkaian turun , tegangan output akan jatuh , menjadi kurang positif. Ini artinya teganganEmitor ( $V_E$ ) dari transistor dikurangi, kemudian  $U_{BE}$  naik. Arus beban melalui  $R_{CE}$ , kemudian akan terjadi drop tegangan pada transistor , dan tegangan output kembali keharga semula . Bila arus beban naik ,tegangan output akan naik terhadap tegangan awal. Hal ini akan mengurangi  $U_{BE}$  dan  $U_{CE}$  akan naik sehingga tegangan output kembali normal. Jadi jika tegangan input naik, tegangan output akan naikn juga, dengan adanya zener dioda maka tegangan out put dapat diperrtahankan stabil.

### 3. Regulator tegangan menggunakan IC regulator

Rangkaian power supply teregulasi dengan IC regulator dibagi menjadi 2 macam yaitu:

#### a. Fixed Voltage Regulator (Pengatur Tegangan Tetap)

IC jenis Pengatur Tegangan Tetap (Fixed Voltage Regulator) ini memiliki nilai tetap yang tidak dapat disetel (di-adjust) sesuai dengan keinginan Rangkaiannya. Tegangannya telah ditetapkan oleh produsen IC sehingga Tegangan DC yang diatur juga Tetap sesuai dengan spesifikasi IC-nya. Misalnya IC Voltage Regulator 7805, maka Output Tegangan DC-nya juga hanya 5 Volt DC. Terdapat 2 jenis Pengatur Tegangan Tetap yaitu Positive Voltage Regulator dan Negative Voltage Regulator.

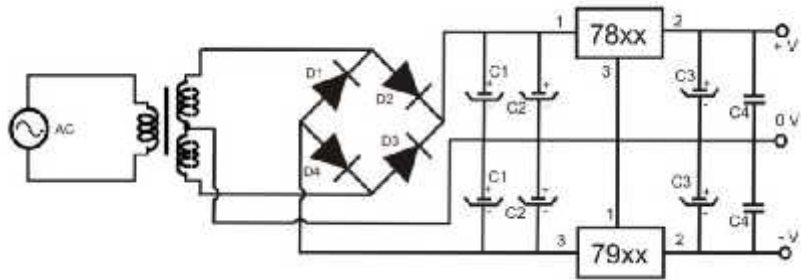
Seri LM 79XXC , LM 79LXX adalah regulator tegangan negatif 3terminal. Seri LM 79XXC dikemas dalam kemasan daya TO-200 dan mampu mengeluarkan arus 1,5 amper .

Seri LM 78XXC , LM 78LXX, LM 78LXX adalah regulator tegangan negatif 3 terminal

LM 78xx/79xx (series)		Tegangan Output (Volt)		Tegangan Input Minimal (Volt)		Vin Maks (Volt)	
LM7805	LM7905	+ 5	- 5	+ 7.3	- 7.3	+ 20	- 20
LM7806	LM7906	+ 6	- 6	+ 8.3	- 8.3	+ 21	- 21
LM7808	LM7908	+ 8	- 8	+ 10.5	- 10.5	+ 25	- 25
LM7810	LM7910	+ 10	- 10	+ 12.5	- 12.5	+ 25	- 25
LM7812	LM7912	+ 12	- 12	+ 14.6	- 14.6	+ 27	- 27
LM7815	LM7915	+ 15	- 15	+ 17.7	- 17.7	+ 30	- 30
LM7818	LM7918	+ 18	- 18	+ 21	- 21	+ 33	- 33
LM7824	LM7924	+ 24	- 24	+ 27.1	- 27.1	+ 38	- 38

(Sumber: Boylestad, 1992)

Prinsip pemasangan IC regulator tipe 78XX dan 79XX dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



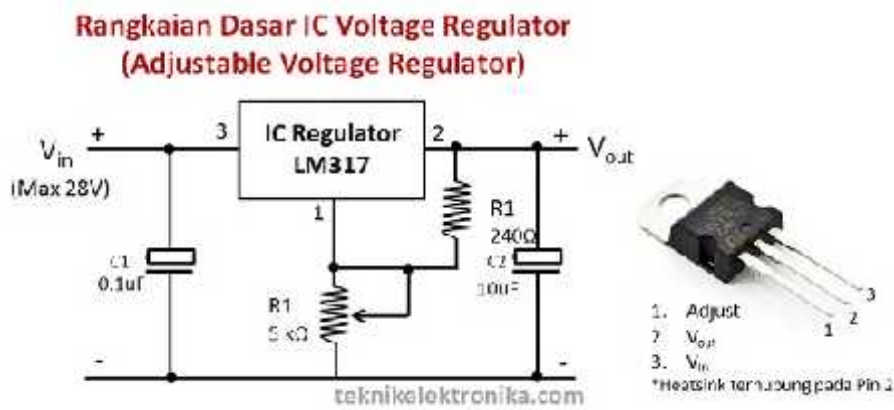
Gambar 3. Pemasangan IC regulator tipe fixed.

b. Adjustable Voltage Regulator (Pengatur Tegangan Yang Dapat Disetel)

IC jenis Adjustable Voltage Regulator adalah jenis IC Pengatur Tegangan DC yang memiliki range Tegangan Output tertentu sehingga dapat disesuaikan kebutuhan Rangkaiannya. IC Adjustable Voltage Regulator ini juga memiliki 2 jenis yaitu Positive Adjustable Voltage Regulator dan Negative Adjustable Voltage Regulator. IC Regulator yang dapat diatur diantaranya LM 317 (3 kaki) untuk V (+), LM 337 (3 kaki) untuk V (-) dan LM 723 (banyak kaki untuk tegangan (+)).

Contoh IC jenis Positive Adjustable Voltage Regulator diantaranya adalah LM317 yang memiliki range atau rentang tegangan dari 1.2 Volt DC sampai pada 37 Volt DC. Sedangkan contoh IC jenis Negative Adjustable Voltage Regulator adalah LM337 yang memiliki Range atau Jangkauan Tegangan yang sama dengan LM317.

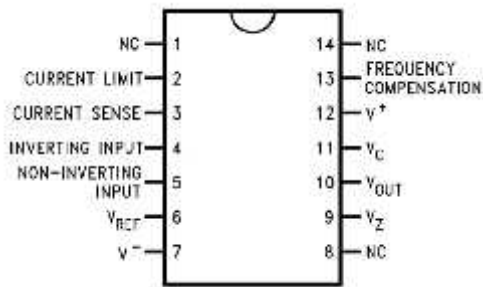
Prinsip pemasangan IC regulator tipe LM317 dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



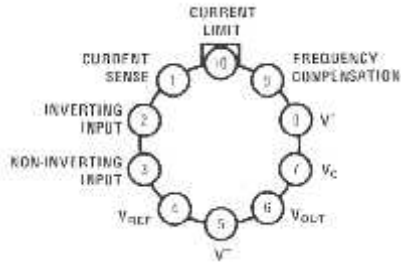
Gambar 4. Pemasangan IC regulator tipe adjustable.

IC LM 723 merupakan regulator tegangan yang memiliki fasilitas seperti pembatasan terhadap arus keluaran yang dapat disetel.



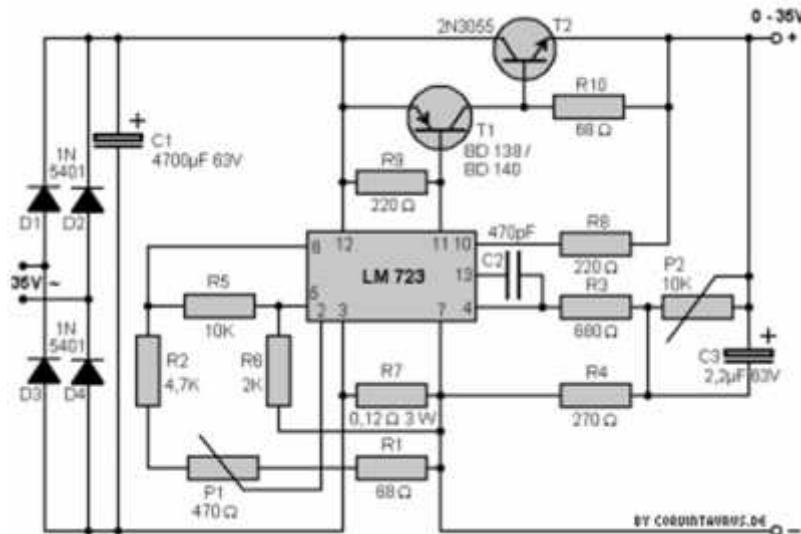


Gambar 5. Kemasan IC 723 DIL



Gambar 6. Kemasan IC 723 logam

Prinsip pemasangan IC regulator tipe LM723 dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Penggunaan IC 723

## Daftar pustaka

Sunomo. 1996. Elektronika II. UNY

DEPDIKNAS. 2003. RANGKAIAN PENYEARAH. Jakarta

REGULASI TEGANGAN  
MENGUNAKAN IC REGULATOR

Oleh :  
Adi purwanto  
12501241041

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Perlunya regulator

- ▶ Fluktuasi tegangan jala-jala
- ▶ Perubahan tegangan akibat beban (loading)
- ▶ Perlu pembatasan arus dan tegangan untuk keperluan tertentu

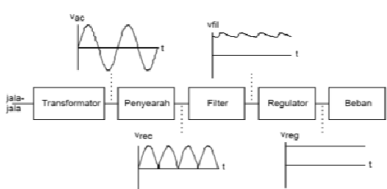
Tujuan

- Menjelaskan perlunya regulator dalam suatu rangkaian elektronika
- Mengidentifikasi jenis-jenis IC regulator tegangan
- Mengetahui prinsip pemasangan IC regulator

Jenis-jenis ic regulator

- ▶ Fixed Voltage Regulator (tegangan tetap)
- ▶ Adjustable Voltage Regulator (tegangan variable)

Pengertian regulator



Regulator = rangkaian pengatur tegangan keluaran dari sebuah catu daya agar outputnya stabil

Fixed Voltage Regulator

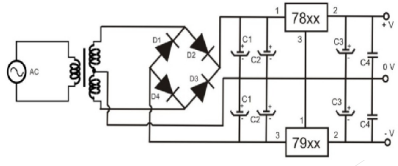
- ▶ IC regulator tipe 78XX (output positif) dan 79XX (output negatif)

LM 78xx/79xx (series)		Tegangan Output (Volt)		Tegangan Input Minimal (Volt)		V <sub>in</sub> Maks (Volt)	
LM7805	LM7905	+ 5	- 5	+ 7.3	- 7.3	+ 20	- 20
LM7806	LM7906	+ 6	- 6	+ 8.3	- 8.3	+ 23	- 23
LM7808	LM7908	+ 8	- 8	+ 10.5	- 10.5	+ 25	- 25
LM7810	LM7910	+ 10	- 10	+ 12.5	- 12.5	+ 25	- 25
LM7812	LM7912	+ 12	- 12	+ 14.6	- 14.6	+ 27	- 27
LM7815	LM7915	+ 15	- 15	+ 17.2	- 17.2	+ 30	- 30
LM7818	LM7918	+ 18	- 18	+ 21	- 21	+ 33	- 33
LM7824	LM7924	+ 24	- 24	+ 27.1	- 27.1	+ 35	- 35

(Sumber: Boyfestad, 1992)

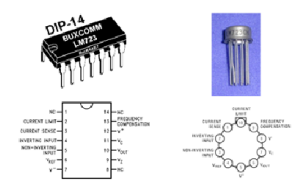
Fixed Voltage Regulator

► Prinsip pemasangan



IC Regulator Yang Dapat Disetel Arus dan Tegangan Keluarannya

► IC LM 723 (output positif)

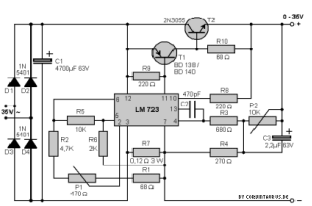


Adjustable Voltage Regulator

- LM 317 (3 kaki) untuk V (+),
- LM 337 (3 kaki) untuk V (-)
- LM 723 (14 kaki) untuk tegangan (+).

IC Regulator Yang Dapat Disetel Arus dan Tegangan Keluarannya

► Prinsip pemasangan

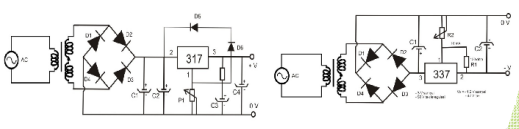


Adjustable Voltage Regulator

Prinsip pemasangan

Output positif

Output negatif



soal

1. Regulator tegangan digunakan untuk? (skor 25)
2. Tegangan output regulator 7805 yang dihubungkan kesumber tegangan 12 v adalah? (skor 25)
3. Tegangan output regulator 7912 yang dihubungkan kesumber tegangan 24 v adalah? (skor 25)
4. Untuk mendapatkan tegangan output negatif yang dapat diatur maka menggunakan IC regulator kaki tiga tipe apa? (skor 25)



## rangkuman

- ▶ Pengatur tegangan adalah salah satu bagian dari rangkaian catu daya DC.
- ▶ Pengatur tegangan (voltage regulator) berfungsi menyediakan suatu tegangan keluaran dc tetap yang tidak dipengaruhi oleh perubahan tegangan masukan, arus beban keluaran, dan suhu.
- ▶ komponen aktif yang digunakan:
  - Tipe fixed voltage = LM78XX(+) dan LM79XX(-)
  - Tipe adjustable voltage = LM317(+) dan LM337(-)
  - Tipe dengan pengaturan arus = LM723(+)

Terima kasih

## tugas

- ▶ Identifikasi komponen-komponen dari sebuah adaptor yang anda temui di rumah

## Materi minggu depan

- ▶ Membuat adaptor



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa  
Program Studi Keahlian : Teknik Elektronika Industri  
Mata Pelajaran : Produktif Elektronika Industri  
Kelas : X (Sepuluh)  
Kode Kompetensi : 065/KK/09  
Alokasi Waktu : 1 x Pertemuan (225 Menit)

Standar Kompetensi : Mengoperasikan *power supply* elektronika industri  
Kompetensi Dasar : 9.2 Menerapkan pembatas arus dan tegangan pada power supply  
Indikator : a) Memahami cara menggandakan *output* dari sebuah *supply* sehingga bisa menyediakan besarnya arus dan tegangan yang bermacam-macam  
b) Menggambar rangkaian *power supply* dengan penggandaan *output*

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat:

1. Menjelaskan cara menggandakan output dari sebuah *supply* sehingga bisa menyediakan besarnya arus dan tegangan yang bermacam-macam
2. Mengetahui prinsip pemasangan transistor eksternal untuk meningkatkan daya *power supply*
3. Menggambar rangkaian *power supply* dengan penggandaan *output*

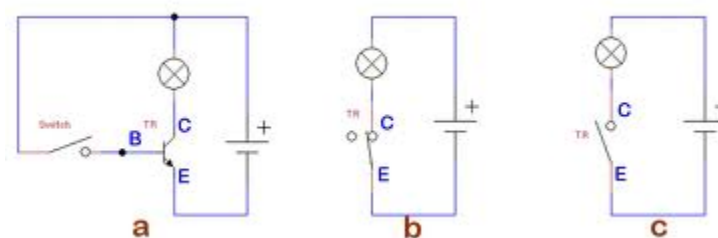
### B. Materi Pembelajaran

1. Pokok Bahasan : DC power supply; penggandaan daya power supply
2. Uraian Materi :

#### Penggandaan daya power supply

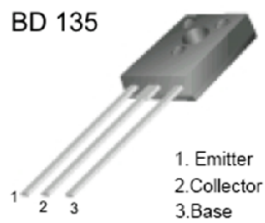
##### a. Transistor sebagai saklar

Pada dasarnya prinsip kerja transistor sebagai saklar adalah memanfaatkan kondisi jenuh dan cut-off suatu transistor, dimana kedua kondisi ini bisa diperoleh dengan pengaturan besarnya arus yang melalui basis transistor. Kondisi jenuh atau saturasi akan diperoleh jika basis transistor diberi arus cukup besar sehingga transistor mengalami jenuh dan berfungsi seperti saklar yang tertutup. Sedangkan kondisi cut-off diperoleh jika arus basis dilalui oleh arus yang sangat kecil atau mendekati nol ampere, sehingga transistor bekerja seperti saklar yang terbuka.

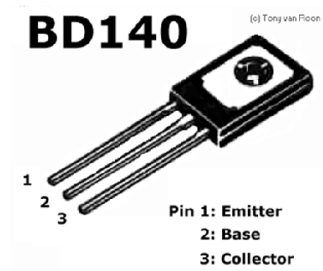


Transistor sebagai saklar  
(sumber [elektromekanika.blogspot.com](http://elektromekanika.blogspot.com))

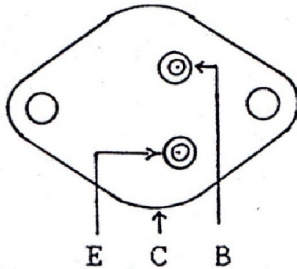
##### b. Peningkatan Daya IC Regulator Dengan Transistor Eksternal



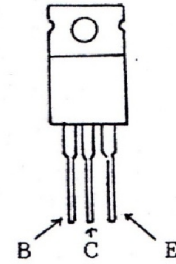
Transistor BD 135



Transistor BD 140



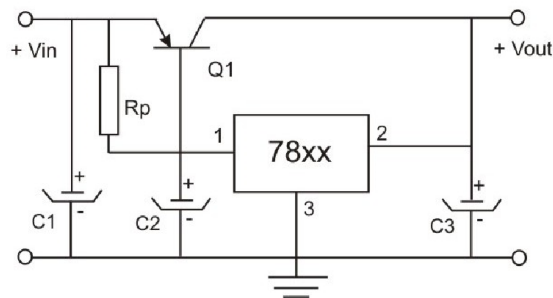
Transistor 2N 3055 (V+) / MJ 2955 (V-)



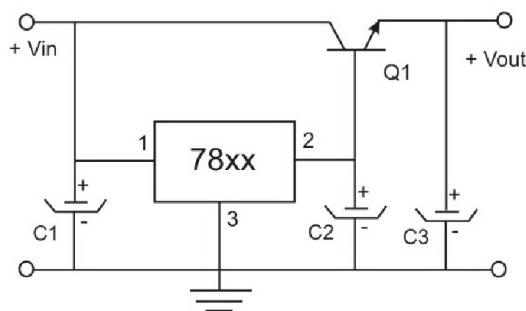
SC 1060/1061/2SA 671

Arus melalui regulator:

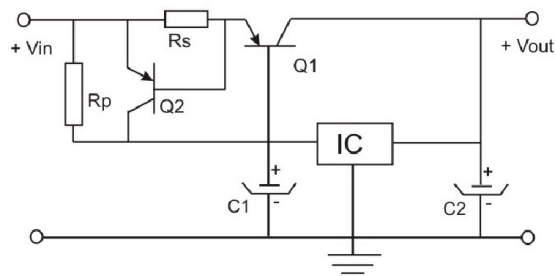
$$I \text{ (mA)} = 0,6 \text{ V} / R_p \text{ (K } \Omega \text{)}$$



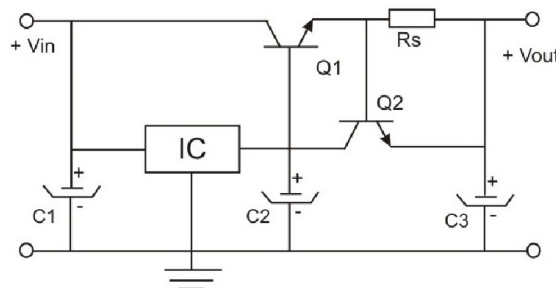
Prinsip pemasangan transistor eksternal jenis PNP pada regulator tegangan tetap



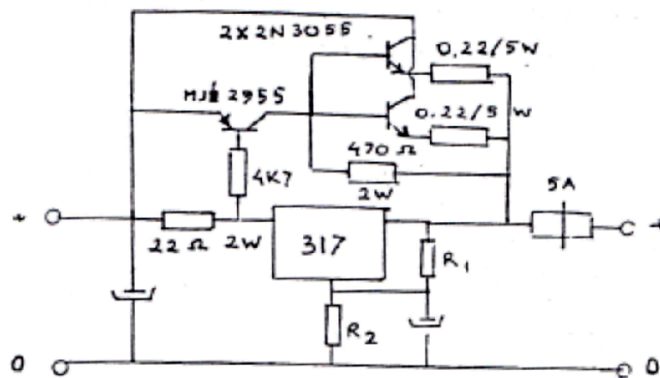
Prinsip pemasangan transistor eksternal jenis NPN pada regulator tegangan tetap



Prinsip pengaman pada transistor eksternal PNP terhadap arus lebih dengan menggunakan transistor



Prinsip pengaman pada transistor eksternal NPN terhadap arus lebih dengan menggunakan transistor



Salah satu rangkaian untuk meningkatkan arus keluaran pada IC LM 317

### C. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : konvensional  
Model pembelajaran :ceramah dan tanya jawab

### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran:

1. Pendahuluan (15 menit)
  - a. Guru membuka pelajaran dengan berdoa dan menyampaikan salam pembuka.
  - b. Guru melakukan presensi peserta didik.
  - c. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.
  - d. Guru membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Kegiatan inti (195 menit)

**Eksplorasi**

- a. Guru memberi kesempatan kepada siswa membaca materi mengenai penggandaan daya power supply dari buku maupun dari sumber lain.
- b. Guru menjelaskan prinsip kerja transistor sebagai saklar
- c. Guru menjelaskan prinsip pemasangan transistor untuk penggandaan daya
- d. Guru menjelaskan gambar rangkaian power supply dengan penggandaan output

**Elaborasi**

- a. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin menyatakan pendapatnya di hadapan siswa yang lain
- b. Siswa menambah referensi materi melalui belajar dengan internet dan buku lainnya.
- c. Setiap siswa melakukan tukar pikiran dengan siswa lainnya.

**Konfirmasi**

- a. Guru memberikan kesempatan bertanya dan menjawab pertanyaan dari peserta didik bila terdapat materi yang kurang jelas
- b. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
- c. Guru mengklarifikasi pendapat siswa tentang penggandaan daya power supply

3. Penutup (15 menit)

- a. Guru dan siswa membuat rangkuman hasil pelajaran
- b. Guru memberikan pesan-pesan moral untuk memotivasi siswa agar lebih giat belajar.
- c. Guru memberikan gambaran materi pada pertemuan yang akan datang.
- d. Guru menutup pelajaran dengan salam dan doa.

**E. Sumber Belajar, Media, Alat/Bahan**

1. Alat

- a. Papan Tulis
- b. Spidol
- c. Proyektor
- d. Komputer/laptop

2. Media ajar

- a. Power Point
- b. Simulasi menggunakan software

3. Sumber Belajar

- a. Modul pembelajaran rangkaian penyearah
- b. Modul pembelajaran voltage regulator
- c. Sunomo. 1996. Elektronika II. UNY
- d. Internet atau sumber lain)

## **F. Penilaian Hasil Belajar**

1. Jenis dan Bentuk Penilaian
  - a. Jenis : Pengamatan, test lisan
  - b. Bentuk : lisan/verbal (soal terlampir)
2. Instrumen dan prosedur penilaian  
Terlampir

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Nanggulan, 10 Agustus 2015

Praktikan



Adi Purwanto  
NIM.12501241041

Lampiran

➤ **Prosedur penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Kehadiran masuk kelas b. Terlibat aktif dalam pembelajaran	Pengamatan dan sikap siswa	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Menjelaskan kembali prinsip kerja transistor sebagai sakelar b. Menyebutkan kembali macam-macam transistor daya c. Menggambar rangkaian power supply dengan penggunaan output	Tes tertulis	Pada akhir pembelajaran

➤ **Lembar Pengamatan Penilaian Sikap**

No	Nama Siswa	Sikap						
		Aktif			Kehadiran			
		KB	B	SB	TW	TL	TT	TH
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								

No	Nama Siswa	Sikap						
		Aktif			Kehadiran			
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

Keterangan:

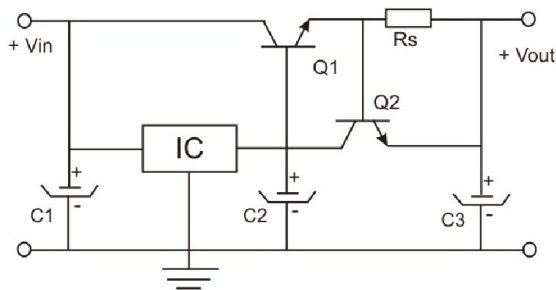
- KB : Kurang baik
- B : Baik
- SB : Sangat baik
- TW : tepat waktu
- TL : masuk kelas dalam waktu toleransi 5 menit setelah pembelajaran dimulai
- TT : terlambat/masuk kelas lebih dari 5 menit setelah pembelajaran dimulai
- TH : tidak hadir dalam kelas

➤ **Penilaian pengetahuan**  
**Bentuk instrumen : Soal tertulis**

1. Jelaskan prinsip kerja transistor sebagai sakelar !
2. Sebutkan macam-macam transistor yang sering digunakan untuk penggandaan daya !
3. Gambarkan rangkaian power supply dengan penggandaan output menggunakan transistor 2N3055 !

**kunci jawaban**

1. Prinsip kerja transistor sebagai saklar adalah memanfaatkan kondisi jenuh dan cut-off suatu transistor, dimana kedua kondisi ini bisa diperoleh dengan pengaturan besarnya arus yang melalui basis transistor. Kondisi jenuh atau saturasi akan diperoleh jika basis transistor diberi arus cukup besar sehingga transistor mengalami jenuh dan berfungsi seperti saklar yang tertutup. Sedangkan kondisi cut-off diperoleh jika arus basis dilalui oleh arus yang sangat kecil atau mendekati nol ampere, sehingga transistor bekerja seperti saklar yang terbuka
2. Transistor BD 135, Transistor BD 140, SC 1060/1061/2SA 671, Transistor 2N 3055 (V+) / MJ 2955 (V-)
- 3.



➤ **Prosedur penilaian**

**KKM = 75**

Jika skor yang diperoleh siswa  $< 75$  maka tidak lulus

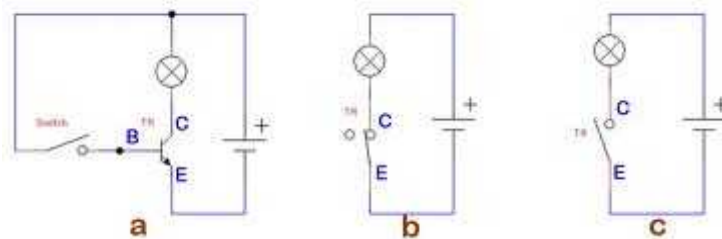
Jika skor yang diperoleh siswa  $\geq 75$  maka lulus



## Penggandaan daya power supply

### a. Transistor sebagai sakelar

Pada dasarnya prinsip kerja transistor sebagai saklar adalah memanfaatkan kondisi jenuh dan cut-off suatu transistor, dimana kedua kondisi ini bisa diperoleh dengan pengaturan besarnya arus yang melalui basis transistor. Kondisi jenuh atau saturasi akan diperoleh jika basis transistor diberi arus cukup besar sehingga transistor mengalami jenuh dan berfungsi seperti saklar yang tertutup. Sedangkan kondisi cut-off diperoleh jika arus basis dilalui oleh arus yang sangat kecil atau mendekati nol ampere, sehingga transistor bekerja seperti saklar yang terbuka.



Transistor sebagai saklar  
(sumber [elektromekanika.blogspot.com](http://elektromekanika.blogspot.com))

### b. Peningkatan Daya IC Regulator Dengan Transistor Eksternal

Salah satu cara untuk meningkatkan daya output IC regulator pada power supply adalah dengan menggunakan transistor daya. Mengingat output dari IC regulator yang kecil berkisar antara 1 A, maka jika ingin mendapatkan power supply dengan daya besar (rating arus lebih dari 1A) maka perlu penambahan transistor. Perlu diperhatikan juga adalah arus maksimal transistor.

Contoh:

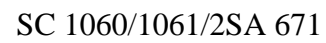
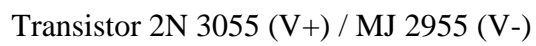
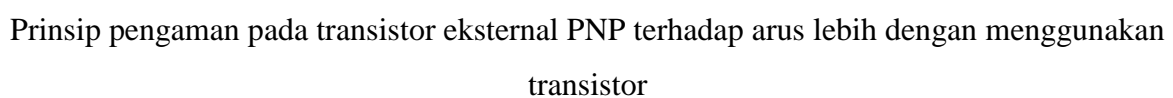
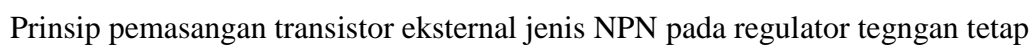
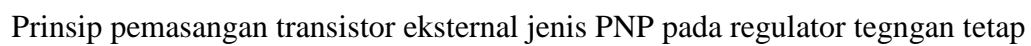
Misal jika kita membutuhkan power supply dengan tegangan 12 V dan arus 5 A maka kita bisa menggunakan IC regulator LM 7812 dengan tambahan transistor NPN seperti 2N3055. Perlu diperhatikan juga apabila ingin membuat power supply dengan daya besar, maka dioda penyearah juga harus dipilih dioda yang mampu mengalirkan arus besar. Skema rangkaian untuk power supply dengan menggunakan transistor eksternal dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

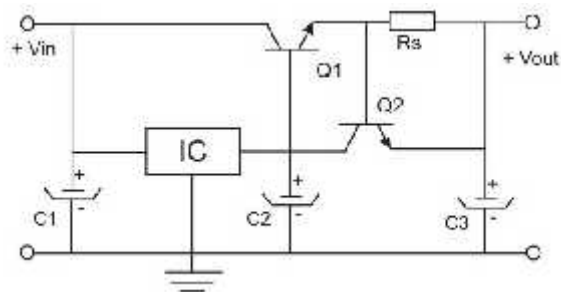


Transistor BD 135

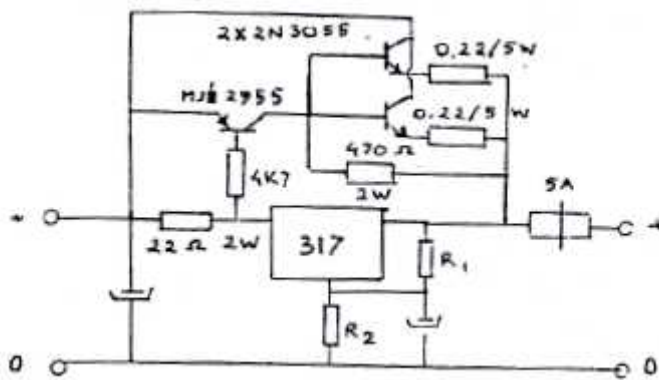


Transistor BD 140


$$I \text{ (mA)} = 0,6 \text{ V} / R_p \text{ (K } \Omega)$$




Prinsip pengaman pada transistor eksternal NPN terhadap arus lebih dengan menggunakan transistor



Salah satu rangkaian untuk meningkatkan arus keluaran pada IC LM 317

Daftar pustaka

Sunomo. 1996. Elektronika II. UNY

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa  
Program Studi Keahlian : Teknik Elektronika Industri  
Mata Pelajaran : Produktif Elektronika Industri  
Kelas : X (Sepuluh)  
Kode Kompetensi : 065/KK/09  
Alokasi Waktu : 1 x Pertemuan (225 Menit)

Standar Kompetensi : Mengoperasikan power supply elektronika industri  
Kompetensi Dasar : 9.2 Menerapkan pembatas arus dan tegangan pada power supply  
Indikator : a) Menggambar rangkaian power supply  
b) Menggambar rangkaian power supply menjadi layout PCB

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat:

1. Memahami simbol-simbol elektronika
2. Menggambar rangkaian penyearah satu fasa dengan stabilisator tegangan
3. Mengimplementasikan gambar rangkaian power supply menjadi layout pada PCB

### B. Materi Pembelajaran

1. Pokok Bahasan : Mengimplementasikan gambar rangkaian power supply menjadi layout pada PCB
2. Uraian Materi : Terlampir (Jobsheet)

### C. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : konvensional  
Model pembelajaran : ceramah dan tanya jawab

### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran:

1. Pendahuluan (15 menit)
  - a. Guru membuka pelajaran dengan berdoa dan menyampaikan salam pembuka.
  - b. Guru membimbing peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya
  - c. Guru melakukan presensi peserta didik.
  - d. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.
  - e. Guru membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran.
2. Kegiatan inti (195 menit)

**Eksplorasi**

  - a. Guru membimbing peserta didik dalam memahami instruksi kerja pada jobsheet.
  - b. Guru menjelaskan prosedur praktek dan K3.
  - c. Guru menjelaskan cara menggambar layout pada PCB secara manual
  - d. Guru memberikan tugas kepada tiap individu untuk melakukan praktek berdasarkan jobsheet yang diberikan.

**Elaborasi**

  - a. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin menyatakan pendapatnya di hadapan siswa yang lain

- b. Siswa menambah referensi materi melalui belajar dengan internet dan buku lainnya.
- c. Setiap siswa melakukan tukar pikiran dengan siswa lainnya.

#### **Konfirmasi**

- a. Guru memberikan kesempatan bertanya dan menjawab pertanyaan dari peserta didik bila terdapat materi yang kurang jelas
  - b. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
  - c. Guru mengklarifikasi pendapat siswa tentang praktek menggambar layout pada PCB
3. Penutup (15 menit)
- a. Guru dan siswa membuat rangkuman hasil pelajaran
  - b. Guru memberikan pesan-pesan moral untuk memotivasi siswa agar lebih giat belajar.
  - c. Guru memberikan gambaran materi pada pertemuan yang akan datang.
  - d. Guru membimbing peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Bagimu Negeri.
  - e. Guru menutup pelajaran dengan salam dan doa.

#### **E. Sumber Belajar, Media, Alat/Bahan**

- 1. Alat
  - a. Papan Tulis
  - b. Spidol
- 2. Media ajar
  - a. Jobsheet
  - b. PCB
- 3. Sumber Belajar
  - a. Modul pembelajaran rangkaian penyearah
  - b. Sunomo. 1996. Elektronika II. UNY
  - c. Menggambar teknik elektronika dan layout pada PCB. 2003. DEPDIKNAS.
  - d. Internet atau sumber lain yang relevan)

#### **F. Penilaian Hasil Belajar**


- 1. Jenis dan Bentuk Penilaian
  - a. Jenis : Pengamatan
  - b. Bentuk : Pengamatan
- 2. Instrumen dan prosedur penilaian  
Terlampir

Guru Pembimbing

  
Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T.

Nanggulan, 10 Agustus 2015

Praktikan

  
Adi Purwanto  
NIM.12501241041



No	Nama Siswa	Sikap						
		Aktif			Kehadiran			
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

Keterangan:

- KB : Kurang baik
- B : Baik
- SB : Sangat baik
- TW : tepat waktu
- TL : masuk kelas dalam waktu toleransi 5 menit setelah pembelajaran dimulai
- TT : terlambat/masuk kelas lebih dari 5 menit setelah pembelajaran dimulai
- TH : tidak hadir dalam kelas

➤ **Penilaian pengetahuan**

**Bentuk instrumen :**

No.	Aspek penilaian	Nilai
1	Kepatuhan pada instruksi kerja	
2	Ketepatan penggunaan alat praktek sesuai K3	
3	Ketepatan waktu menggambar layout PCB	
4	Kerapihan, kebersihan, keindahan gambar layout PCB	
5	Kebenaran gambar layout PCB	
6	Kreatifitas	
Skor total = $\frac{jumlah\ nilai}{6}$		

- Prosedur penilaian:
- Berilah skor nilai dari 60 sampai 100 dengan ketentuan:
- Kurang baik : skor <70
  - Cukup baik : skor 70 – 74
  - Baik : skor 75 – 80
  - Sangat baik : >80

➤ **Prosedur penilaian**

**KKM = 75**

- Jika skor yang diperoleh siswa < 75 maka tidak lulus
- Jika skor yang diperoleh siswa >=75 maka lulus

SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI

Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri	Mengimplementasikan gambar rangkaian power supply menjadi layout PCB	Jobsheet 01	1 X 225 MENIT
--	--	-------------	---------------

A. TUJUAN

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat:

- 1. Memahami simbol-simbol elektronika
- 2. Menggambar rangkaian penyearah satu fasa dengan stabilisator tegangan
- 3. Mengimplementasikan gambar rangkaian power supply menjadi layout pada PCB

B. ALAT DAN BAHAN

- 1. Pensil..... 1 buah
- 2. Penghapus ..... 1 buah
- 3. Penggaris..... 1 set
- 4. Permanent marker ..... 1 buah
- 5. PCB ..... 1 buah

C. KESELAMATAN KERJA

- 1. Berdoalah sebelum mengerjakan tugas
- 2. Ikuti langkah-langkah yang ada pada jobsheet ini.
- 3. Gunakan alat gambar sesuai fungsinya.
- 4. Hati-hati bila mengambil dan mengembalikan alat dan bahan praktek.
- 5. Bersihkan alat gambar yang telah selesai digunakan.
- 6. Mintalah petunjuk pada guru pembimbing bila terdapat hal-hal yang meragukan.

D. TEORI SINGKAT

**Implementasi gambar rangkaian power supply menjadi layout pada PCB**

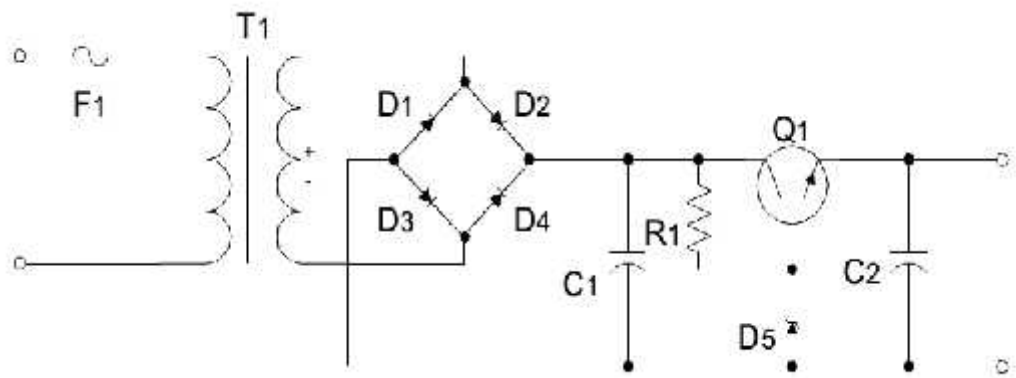
Analisis hubungan masing-masing komponen pada gambar rangkaian dilakukan untuk merencanakan titik-titik hubungan pada jalur PCB. Dari hubungan antar komponen tersebut pada PCB digunakan jalur dan titik, titik digunakan untuk tempat pensolderan kaki komponen sedangkan jalur menunjukkan hubungan antar kaki komponen. Rancangan jalur PCB berhubungan dengan tata letak komponen yang akan dipasang. PCB mempunyai dua sisi, yaitu sisi jalur dan sisi layout komponen.

Untuk mengimplementasikan gambar rangkaian elektronika menjadi gambar layout pada PCB melalui tahap perencanaan jalur PCB, dimana PCB mempunyai dua sisi, yaitu sisi jalur (sisi pensolderan) dan sisi layout (tata letak komponen) sehingga dari gambar rangkaian kita buat dulu jalur PCBnya (sisi pensolderan). Setelah jalur PCB selesai maka kita bisa menentukan bagaimana layout komponen (tata letak) pada sisi layout PCB. Untuk menggambar layout komponen pada PCB, sisi jalur harus sudah direncanakan.

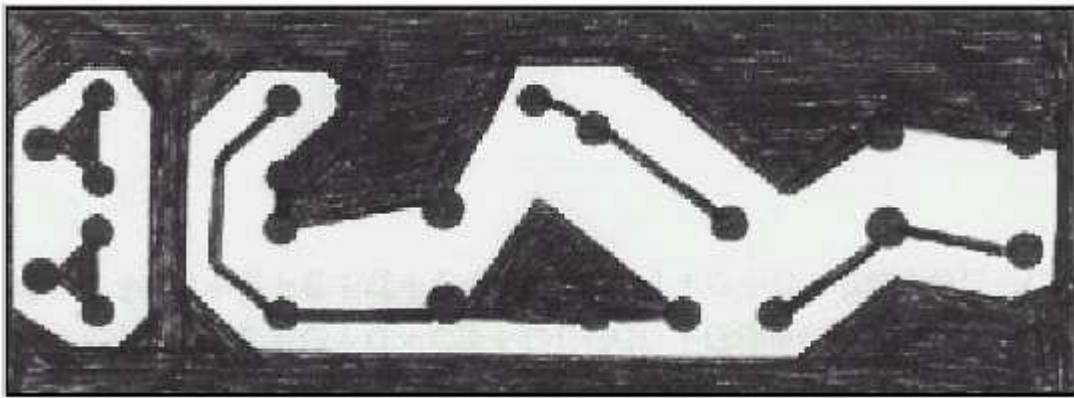


SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI

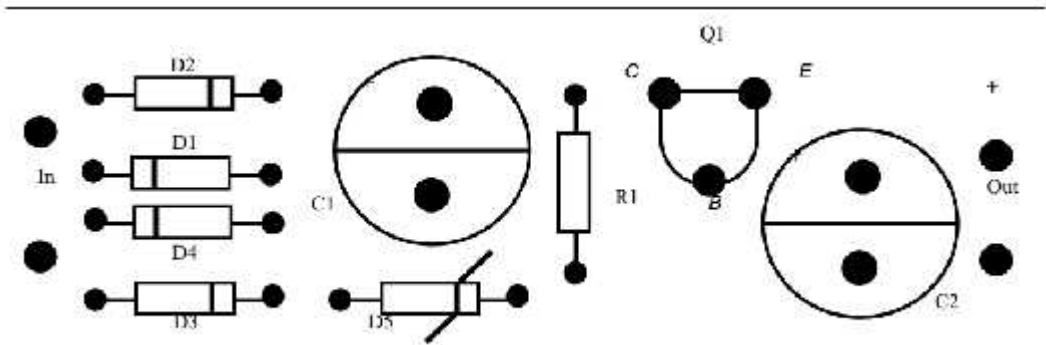
Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri	Mengimplementasikan gambar rangkaian power supply menjadi layout PCB	Jobsheet 01	1 X 225 MENIT
--	--	-------------	---------------



Gambar 1. Rangkaian power supply dengan stabilisator tegangan



Gambar 2. Contoh Gambar layout PCB



Gambar 3. Contoh perencanaan tata letak komponen.

E. LANGKAH KERJA

1. Siapkan alat dan perlengkapan yang akan digunakan
2. Baca petunjuk kerja pada jobsheet
3. Analisa gambar rangkaian elektronik power supply (gambar 1) yang meliputi letak komponen (posisi kaki-kaki komponen) dan ukuran komponen

SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI

Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri	Mengimplementasikan gambar rangkaian power supply menjadi layout PCB	Jobsheet 01	1 X 225 MENIT
--	--	-------------	---------------

- 4. Gambar layout (jalur PCB) dan perencanaan tata letak komponen menurut kreatifitas anda (harus beda dengan contoh) pada kertas kosong
- 5. Periksakan hasil gambar kepada guru pembimbing
- 6. Bila telah disetujui, gambarlah layout pada PCB menggunakan pensil terlebih dahulu
- 7. Tebalkan gambar layout PCB menggunakan permanent marker
- 8. Periksakan gambar layout PCB kepada guru pembimbing

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan	: SMK NEGERI 1 NANGGULAN
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Elektronika Industri
Mata Pelajaran	: Produktif Elektronika Industri
Kelas	: X (Sepuluh)
Kode Kompetensi	: 065/KK/09
Alokasi Waktu	: 1 x Pertemuan (225 Menit)

Standar Kompetensi	: Mengoperasikan power supply elektronika industri
Kompetensi Dasar	: 9.2 Menerapkan pembatas arus dan tegangan pada power supply
Indikator	: a) Menggambar rangkaian power supply b) Menggambar rangkaian power supply menjadi layout PCB c) Melarutkan PCB (etching) d) Mengebor PCB

**A. Tujuan Pembelajaran**

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat:

- 1. Mengimplementasikan gambar rangkaian power supply menjadi layout pada PCB
- 2. Melaksanakan pekerjaan melarutkan PCB (etching)
- 3. Melaksanakan pekerjaan mengebor PCB

**B. Materi Pembelajaran**

- 1. Pokok Bahasan : Mengimplementasikan gambar rangkaian power supply menjadi layout pada PCB
- 2. Uraian Materi : Terlampir (Jobsheet)

**C. Metode Pembelajaran**

Metode Pembelajaran	: konvensional
Model pembelajaran	: ceramah dan tanya jawab

**D. Langkah-Langkah Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran:

- 1. Pendahuluan (15 menit)
  - a. Guru membuka pelajaran dengan berdoa dan menyampaikan salam pembuka.
  - b. Guru membimbing peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya
  - c. Guru melakukan presensi peserta didik.
  - d. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.
  - e. Guru membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 2. Kegiatan inti (195 menit)

**Eksplorasi**

  - a. Guru membimbing peserta didik dalam memahami instruksi kerja pada jobsheet.
  - b. Guru menjelaskan prosedur praktek dan K3.
  - c. Guru menjelaskan cara melarutkan dan mengebor PCB
  - d. Guru memberikan contoh cara melarutkan dan mengebor PCB yang baik dan benar
  - e. Guru memberikan tugas kepada tiap individu untuk melakukan praktek berdasarkan jobsheet yang diberikan.

### **Elaborasi**

- a. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin menyatakan pendapatnya di hadapan siswa yang lain
- b. Siswa menambah referensi materi melalui belajar dengan internet dan buku lainnya.
- c. Setiap siswa melakukan tukar pikiran dengan siswa lainnya.

### **Konfirmasi**

- a. Guru memberikan kesempatan bertanya dan menjawab pertanyaan dari peserta didik bila terdapat materi yang kurang jelas
- b. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
- c. Guru mengklarifikasi pendapat siswa tentang praktek melarutkan dan mengebor PCB

### **3. Penutup (15 menit)**

- a. Guru memberikan pesan-pesan moral untuk memotivasi siswa agar lebih giat belajar.
- b. Guru memberikan gambaran materi pada pertemuan yang akan datang.
- c. Guru membimbing peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Bagimu Negeri.
- d. Guru menutup pelajaran dengan salam dan doa.

### **E. Sumber Belajar, Media, Alat/Bahan**

1. Alat
  - a. Papan Tulis
  - b. Spidol
2. Media ajar
  - a. Jobsheet
  - b. PCB
3. Sumber Belajar
  - a. Modul pembelajaran rangkaian penyearah
  - b. Sunomo. 1996. Elektronika II. UNY
  - c. Menggambar teknik elektronika dan layout pada PCB. 2003. DEPDIKNAS.
  - d. Internet atau sumber lain yang relevan)

### **F. Penilaian Hasil Belajar**

1. Jenis dan Bentuk Penilaian
  - a. Jenis : Pengamatan
  - b. Bentuk : Pengamatan
2. Instrumen dan prosedur penilaian  
Terlampir

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Nanggulan, 10 Agustus 2015

Praktikan



Adi Purwanto  
NIM.12501241041

Lampiran

➤ **Prosedur penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Kehadiran masuk kelas b. Terlibat aktif dalam pembelajaran	Pengamatan dan sikap siswa	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Mampu melaksanakan pekerjaan melarutkan PCB b. Mampu melaksanakan pekerjaan mengebor PCB	Pengamatan	Pada akhir pembelajaran

➤ **Lembar Pengamatan Penilaian Sikap**

No	Nama Siswa	Sikap						
		Aktif			Kehadiran			
		KB	B	SB	TW	TL	TT	TH
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								

No	Nama Siswa	Sikap							
		Aktif				Kehadiran			
27									
28									
29									
30									
31									
32									

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

TW : tepat waktu

TL : masuk kelas dalam waktu toleransi 5 menit setelah pembelajaran dimulai

TT : terlambat/masuk kelas lebih dari 5 menit setelah pembelajaran dimulai

TH : tidak hadir dalam kelas

➤ **Penilaian pengetahuan**

**Bentuk instrumen :**

No.	Aspek penilaian	Nilai
1	Kepatuhan pada instruksi kerja	
2	Ketepatan penggunaan alat praktek sesuai K3	
3	Ketepatan waktu melarutkan dan mengebor PCB	
4	Kerapihan, kebersihan, keindahan PCB	
5	Kebenaran jalur PCB	
Skor total = $\frac{jumlah\ nilai}{5}$		

Prosedur penilaian:

Berilah skor nilai dari 60 sampai 100 dengan ketentuan:

Kurang baik : skor <70

Cukup baik : skor 70 - 74

Baik : skor 75 - 80

Sangat baik : skor >80

➤ **Prosedur penilaian**

**KKM = 75**

Jika skor yang diperoleh siswa < 75 maka tidak lulus

Jika skor yang diperoleh siswa >=75 maka lulus

SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI

Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri	Melaksanakan Pekerjaan Melarutkan dan Mengebor PCB	Jobsheet 02	1 X 225 MENIT
--	--	-------------	---------------

**A. TUJUAN**

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat:

1. Memahami simbol-simbol elektronika
2. Mengimplementasikan gambar rangkaian power supply menjadi layout pada PCB
3. Melaksanakan pekerjaan melarutkan PCB (etching)
4. Melaksanakan pekerjaan mengebor PCB

**B. ALAT DAN BAHAN**

- |                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 1. Nampan plastik .....          | 1 buah     |
| 2. Air .....                     | secukupnya |
| 3. FeCl <sub>3</sub> .....       | secukupnya |
| 4. Sarung tangan karet .....     | 1 pasang   |
| 5. Masker .....                  | 1 buah     |
| 6. Kacamata safety .....         | 1 buah     |
| 7. PCB yang sudah digambar ..... | 1 buah     |
| 8. Mesin bor .....               | 1 set      |
| 9. Amplas .....                  | secukupnya |

**C. KESELAMATAN KERJA**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan tugas
2. Ikuti langkah-langkah yang ada pada jobsheet ini.
3. Gunakan alat sesuai fungsinya.
4. Hati-hati bila mengambil dan mengembalikan alat dan bahan praktek.
5. Pakailah sarung tangan karet & masker saat bekerja dengan bahan kimia & usahakan cepat cuci anggota badan bila terkena cairan kimia.
6. Jangan membuang sisa larutan pada sembarang tempat.
7. Sebelum sisa larutan di buang / di timbun, sisa larutan feri clorida perlu di netralisir terlebih dahulu.
8. Lakukan pekerjaan tersebut sehati-hati mungkin baik terhadap alat, benda kerja & diri kita masing – masing.
9. Setelah selesai, masukan sisa larutan dalam botol & simpan pada almari khusus.
10. Laporkan pada instruktur bila terjadi masalah.

**D. TEORI SINGKAT**

Bahan – Bahan Yang Dapat Di Gunakan Untuk Melarutkan Tembaga Pada PCB :

1. Feri Clorida ( FeCl<sub>3</sub> ).
2. Natrium Sulfat ( Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ).
3. Asam Nitrat ( HNO<sub>3</sub> ).

SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI

Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri	Melaksanakan Pekerjaan Melarutkan dan Mengebor PCB	Jobsheet 02	1 X 225 MENIT
--	--	-------------	---------------

Sifat – Sifat Larutan Etching :

1. Melarutkan tembaga.
2. Menyebabkan korosi pada logam.
3. Menimbulkan gatal – gatal pada kulit.
4. Mengendap dalam air, berwarna coklat & bau.
5. Menimbulkan gas  $\text{NO}_2$  yang dapat menyebabkan iritasi.
6. Jika bercampur dengan air hujan menimbulkan asam.
7. Membunuh mikroorganisme dalam tanah.

Cara Mempercepat Proses Pelarutan / Etching :

1. Menggoyang – goyangkan bak plastik tempat proses etching.
2. Mengalirkan larutan etching pada permukaan PCB.
3. Menaikan suhu larutan / menggunakan air panas dalam pembuatan etching.

Menetralisir Limbah / Sisa Larutan Etching ( Feri Clorida ) :

1. Tambahkan soda api ( naoh ) pada limbah / sisa larutan etching sedikit demi sedikit.
2. Periksa PH ( derajat keasaman ) limbah / sisa larutan etching dengan menggunakan kertas lakmus setiap penambahan soda api (  $\text{NaOH}$  ).
3. Bila hasil pencelupan kertas lakmus kedalam limbah / sisa larutan etching mengakibatkan perubahan warna kertas lakmus sepadan dengan PH 7, hentikan penambahan soda api.
4. Bila perubahan warna kertas lakmus sepadan dengan PH 7, berarti limbah / sisa larutan etching telah netral & dapat di buang ke dalam tanah / di timbun.

#### E. LANGKAH KERJA

1. Siapkan alat dan perlengkapan yang akan digunakan untuk praktek
2. Siapkan tempat ( nampan plastik ) untuk pelarutan pcb.
3. Masukkan air & Feri Clorida pada tempat yang telah di sediakan.
4. Aduk campuran air & Feri Clorida tersebut sampai rata.
5. Masukkan pcb pada tempat pelarutan sambil di goyang – goyangkan biar proses pelarutan lebih cepat.
6. Setelah pelarutan selesai, cuci pcb tersebut menggunakan air yang mengalir ( pakai kran air ) & keringkan.
7. Setelah semua proses selesai, nyalakan mesin bor
8. Lakukan pengeboran pada titik-titik komponen
9. Setelah selesai lakukan pembersihan sisa-sisa bor dengan amplas yang telah disediakan
10. Setelah selesai bersihkan alat yang telah selesai digunakan.
11. Mintalah petunjuk pada guru pembimbing bila terdapat hal-hal yang meragukan.



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa  
Program Studi Keahlian : Teknik Elektronika Industri  
Mata Pelajaran : Produktif Elektronika Industri  
Kelas : XI (Sebelas)  
Kode Kompetensi : 065 MLK 1  
Alokasi Waktu : 2 x Pertemuan (2 x 90 Menit)

Standar Kompetensi : Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa  
Kompetensi Dasar : 1.1 Mengetahui contoh aplikasi mesin listrik di industri  
Indikator : Mampu menjelaskan secara umum aplikasi transformator, motor induksi 1 phasa dan 3 phasa serta motor sinkron dalam industri

**A. Tujuan Pembelajaran**

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat:

- 1. Menjelaskan aplikasi transformator dalam di industri
- 2. Menjelaskan aplikasi motor induksi 1 phasa di industri
- 3. Menjelaskan aplikasi motor induksi 3 phasa di industri
- 4. Menjelaskan aplikasi motor sinkron di industri

**B. Materi Pembelajaran**

- 1. Pokok Bahasan : aplikasi transformator, motor DC, motor induksi 1 phasa dan 3 phasa serta motor sinkron dalam industri
- 2. Uraian Materi : (terlampir)

**Aplikasi motor listrik di industri**

- a. Aplikasi transformator di industri
- b. Aplikasi motor induksi 1 phasa di industri
- c. Aplikasi motor induksi 3 phasa di industri
- d. Aplikasi motor sinkron di industri

**C. Metode Pembelajaran**

Metode Pembelajaran : konvensional  
Model pembelajaran : ceramah, diskusi kelompok dan tanya jawab

**D. Langkah-Langkah Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran:

**Pertemuan I:**

- 1. Pendahuluan (15 menit)
  - a. Guru membuka pelajaran dengan berdoa dan menyampaikan salam pembuka.
  - b. Guru melakukan presensi peserta didik.
  - c. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.
  - d. Guru membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 2. Kegiatan inti (60 menit)  
**Eksplorasi**

- a. Guru memberi kesempatan kepada siswa membaca materi mengenai aplikasi transformator, motor induksi 1 phasa dan motor induksi 3 phasa dalam industri dari buku maupun dari sumber lain.
- b. Guru menjelaskan pengertian transformator dan aplikasinya di industri
- c. Guru menjelaskan pengertian motor induksi 1 phasa dan aplikasinya di industri
- d. Guru menjelaskan pengertian motor induksi 3 phasa dan aplikasinya di industri

**Elaborasi**

- a. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin menyatakan pendapatnya di hadapan siswa yang lain
- b. Siswa menambah referensi materi melalui belajar dengan internet dan buku lainnya.
- c. Setiap siswa melakukan tukar pikiran dengan siswa lainnya.

**Konfirmasi**

- a. Guru memberikan kesempatan bertanya dan menjawab pertanyaan dari peserta didik bila terdapat materi yang kurang jelas
- b. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
- c. Guru mengklarifikasi pendapat siswa tentang materi aplikasi transformator motor induksi 1 phasa, dan motor induksi 3 phasa dalam industri

3. Penutup (15 menit)

- a. Guru dan siswa membuat rangkuman hasil pelajaran
- b. Guru memberikan pesan-pesan moral untuk memotivasi siswa agar lebih giat belajar.
- c. Guru memberikan gambaran materi pada pertemuan yang akan datang.
- d. Guru menutup pelajaran dengan salam dan doa.

**Pertemuan II:**

1. Pendahuluan (15 menit)

- a. Guru membuka pelajaran dengan berdoa dan menyampaikan salam pembuka.
- b. Guru melakukan presensi peserta didik.
- c. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.
- d. Guru membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Kegiatan inti (195 menit)

**Eksplorasi**

- a. Guru memberi kesempatan kepada siswa membaca materi mengenai aplikasi motor sinkron dalam industri dari buku maupun dari sumber lain.
- b. Guru menjelaskan pengertian motor sinkron dan aplikasinya di industri
- c. Guru membimbing siswa membentuk kelompok

**Elaborasi**

- a. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin menyatakan pendapatnya di hadapan siswa yang lain
- b. Siswa menambah referensi materi melalui belajar dengan internet dan buku lainnya.
- c. Setiap siswa melakukan tukar pikiran dengan siswa lainnya.
- d. Setiap kelompok melaksanakan presentasi hasil diskusi

**Konfirmasi**

- a. Guru memberikan kesempatan bertanya dan menjawab pertanyaan dari peserta didik bila terdapat materi yang kurang jelas

- b. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
  - c. Guru mengklarifikasi pendapat siswa tentang materi aplikasi motor sinkron dalam industri
- 3. Penutup (15 menit)
  - a. Guru dan siswa membuat rangkuman hasil pelajaran
  - b. Guru memberikan pesan-pesan moral untuk memotivasi siswa agar lebih giat belajar.
  - c. Guru memberikan gambaran materi pada pertemuan yang akan datang.
  - d. Guru menutup pelajaran dengan salam dan doa.

**E. Sumber Belajar, Media, Alat/Bahan**

- 1. Alat
  - a. Papan Tulis
  - b. Spidol
- 2. Media ajar
  - a. Modul pembelajaran
- 3. Sumber Belajar
  - a. Scaum's Out Lines Electric Machines and Electromechanics 2<sup>nd</sup>
  - b. Sunyoto. 1995. Mesin Listrik Arus Bolak-balik. UNY
  - c. Internet atau sumber lain yang relevan)

**F. Penilaian Hasil Belajar**

- 1. Jenis dan Bentuk Penilaian
  - a. Jenis : Pengamatan, tes lisan
  - b. Bentuk : lisan/verbal (soal terlampir)
- 2. Instrumen dan prosedur penilaian  
Terlampir

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Nanggulan, 10 Agustus 2015

Praktikan



Adi Purwanto

NIM.12501241041

Lampiran

➤ **Prosedur penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Kehadiran masuk kelas b. Terlibat aktif dalam pembelajaran	Pengamatan dan sikap siswa	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Menyebutkan kembali aplikasi transformator di industri b. Menyebutkan kembali aplikasi motor induksi 1 phasa di industri c. Menyebutkan kembali aplikasi motor induksi 3 phasa di industri d. Menyebutkan kembali aplikasi motor sinkron di industri	Tes lisan	Pada akhir pembelajaran

➤ **Lembar Pengamatan Penilaian Sikap**

No	Nama Siswa	Sikap						
		Aktif			Kehadiran			
		KB	B	SB	TW	TL	TT	TH
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								

No	Nama Siswa	Sikap						
		Aktif			Kehadiran			
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

- Keterangan:
- KB : Kurang baik
  - B : Baik
  - SB : Sangat baik
  - TW : tepat waktu
  - TL : masuk kelas dalam waktu toleransi 5 menit setelah pembelajaran dimulai
  - TT : terlambat/masuk kelas lebih dari 5 menit setelah pembelajaran dimulai
  - TH : tidak hadir dalam kelas

➤ **Penilaian pengetahuan**

**Bentuk instrumen : Soal lisan**

- Sebutkan contoh aplikasi transformator di industri !
- Sebutkan contoh aplikasi motor DC di industri !
- Sebutkan contoh aplikasi motor induksi 1 phasa di industri !
- Sebutkan contoh aplikasi motor induksi 3 phasa di industri !
- Sebutkan contoh aplikasi motor sinkron di industri !

**kunci jawaban**

- Starting motor 3 phase dengan daya besar, sebagai trafo pengukuran, digunakan untuk power supply industri
- Penggerak crane, penggerak mobil forklift
- Pompa air, kipas blower
- Penggerak konveyor, penggerak mesin-mesin industri
- Kompresor, generator

➤ **Penilaian presentasi**

No.	Nama	Aspek penilaian					Skor Total
		Komunikasi	Keaktifan	Isi Materi	Tata Bahasa	Penguasaan materi	
1							

No.	Nama	Aspek penilaian					Skor Total
		Komunikasi	Keaktifan	Isi Materi	Tata Bahasa	Penguasaan materi	
2							
3							
4							
5							

- **Prosedur penilaian**
- KKM = 75**
- Jika skor yang diperoleh siswa < 75 maka tidak lulus
- Jika skor yang diperoleh siswa >=75 maka lulus

## **Aplikasi mesin listrik di Industri**

Motor listrik merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energy listrik menjadi energi mekanik. Kebanyakan motor listrik beroperasi melalui interaksi medan magnet dan konduktor pembawa arus untuk menghasilkan kekuatan, meskipun motor elektrostatis menggunakan gaya elektrostatis. Proses sebaliknya, menghasilkan energi listrik dari energi mekanik, yang dilakukan oleh generator seperti alternator, atau dinamo. Banyak jenis motor listrik dapat dijalankan sebagai generator, dan sebaliknya. Misalnya generator / starter untuk turbin gas, atau motor traksi yang digunakan untuk kendaraan, sering melakukan kedua tugas. motor listrik dan generator yang sering disebut sebagai mesin-mesin listrik. Motor dapat dibagi menjadi 2 yaitu motor DC dan motor AC.

### **a. Aplikasi transformator di industri**

Pengertian Transformator adalah sebuah alat yang mentransfer energi antara 2 sirkuit yang melalui induksi elektromagnetik. Transformer di mungkin untuk di gunakan sebagai perubahan tegangan dengan mengubah tegangan sebuah arus bolak balik dari satu tingkat tegangan ke tingkat tegangan lainnya dari input ke input alat tertentu, untuk menyediakan kebutuhan yang berbeda dari sebuah tingkatan arus sebagai sumber arus cadangan, atau bisa juga di gunakan untuk mencocokkan impedansi antara sirkuit elektrik yang tidak sinkron untuk memaksimalkan pertukaran antara 2 sirkuit. Hal ini memungkinkan terjadinya pertambahan daya arus listrik yang terjadi dari sebuah benda yang memiliki arus tegangan listrik yang tidak stabil.

Penggunaan Transformator:

1. Power supply (catu daya). Transformator (trafo) digunakan pada peralatan listrik terutama yang memerlukan perubahan atau penyesuaian besarnya tegangan bolak-balik. Misal radio memerlukan tegangan 12 volt padahal listrik dari PLN 220 volt, maka diperlukan transformator untuk mengubah tegangan listrik bolak-balik 220 volt menjadi tegangan listrik bolak-balik 12 volt. Contoh alat listrik yang memerlukan transformator adalah: TV, komputer, mesin foto kopi, gardu listrik dan sebagainya.
2. Catu daya merupakan alat yang digunakan untuk menghasilkan tegangan AC yang rendah. Catu daya menggunakan trafo step down yang berfungsi untuk menurunkan tegangan 220 V menjadi beberapa tegangan AC yang besarnya antara 2 V sampai 12 V.
3. Adaptor(penyearah arus). Adaptor terdiri atas trafo step down dan rangkaian penyearah arus listrik yang berupa diode. Adaptor merupakan catu daya yang ditambah dengan penyearah arus. Fungsi penyearah arus adalah mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC.
4. Transmisi daya listrik jarak jauh. Pembangkit listrik biasanya dibangun jauh dari permukiman penduduk. Proses pengiriman daya listrik kepada pelanggan listrik (konsumen) yang jaraknya jauh disebut transmisi daya listrik jarak jauh. Untuk menyalurkan energi listrik ke konsumen yang jauh, tegangan yang dihasilkan generator pembangkit listrik perlu dinaikkan mencapai ratusan ribu volt. Untuk itu, diperlukan trafo step up. Tegangan tinggi ditransmisikan melalui kabel jaringan listrik yang panjang menuju konsumen. Sebelum masuk ke rumah-rumah penduduk tegangan diturunkan menggunakan trafo step down hingga menghasilkan 220 V. Transmisi daya listrik jarak jauh dapat dilakukan dengan menggunakan tegangan besar dan arus yang kecil. Dengan cara itu akan diperoleh beberapa keuntungan, yaitu energi yang hilang dalam perjalanan dapat dikurangi dan kawat penghantar yang diperlukan dapat lebih kecil serta harganya lebih murah.

#### **b. Aplikasi motor induksi 1 phasa di industri**

Pada era industri modern saat ini, kebutuhan terhadap alat produksi yang tepat guna sangat diperlukan untuk dapat meningkatkan efisiensi waktu dan biaya. Sebagian besar alat industri menggunakan tenaga listrik sebagai energi penggerak utamanya, dan di berbagai perindustrian banyak menggunakan mesin-mesin dengan penggerak utamanya adalah Motor AC Fasa Satu. Yang mana pada umumnya digunakan pada mesin produksi seperti mesin bubut, mesin bor, dan sebagainya. Faktor yang menyebabkan hal tersebut karena motor induksi memiliki beberapa kelebihan antara lain: harga lebih murah, mudah dalam perawatan, konstruksi sederhana, tetapi motor induksi juga memiliki kekurangan antara lain: motor induksi memiliki nilai slip (perbedaan kecepatan putar medan stator terhadap kecepatan medan rotor) yang sangat besar, dan motor induksi sulit dalam pengendalian kecepatan putarnya.

#### **c. Aplikasi motor induksi 3 phasa di industri**

Motor induksi tiga fasa banyak digunakan oleh dunia industri karena memiliki beberapa keuntungan antara lain motor ini sederhana, murah dan mudah pemeliharaannya. Pada penggunaan motor induksi sering dibutuhkan proses menghentikan putaran motor dengan cepat dan memperoleh daya secara besar terutama aplikasi untuk konveyor. Pengereman yang paling baik dengan pengereman dinamik karena kemudahan pengaturan kecepatan pengereman terhadap motor induksi tiga fasa. Untuk Konveyer sendiri adalah alat untuk mengangkut barang-barang padat dan berat dalam suatu industri, oleh sebab itu tepat kalau menggunakan motor 3 fasa karena dengan motor 3 fasa akan menghasilkan daya yang besar dan sistem pengereman yang cepat.

Motor induksi tiga fasa banyak digunakan oleh dunia industri karena memiliki beberapa keuntungan. Keuntungan yang dapat diperoleh dalam pengendalian motor-motor induksi tiga fasa yaitu, struktur motor induksi tiga fasa lebih ringan (20% hingga 40%) dibandingkan motor arus searah (DC) untuk daya yang sama, harga satuan relatif lebih murah, dan perawatan motor induksi tiga fasa lebih hemat.

#### **d. Aplikasi motor sinkron di industri**

Motor Sinkron adalah motor AC tiga-fasa yang dijalankan pada kecepatan sinkron tanpa slip kecepatan sinkron, tanpa slip. Motor sinkron adalah motor AC, bekerja pada kecepatan tetap pada sistem frekuensi tertentu. Motor ini memerlukan arus DC untuk pembangkitan daya dan memiliki torsi awal yang rendah, dan oleh karena itu motor sinkron cocok untuk penggunaan awal untuk beban rendah seperti kompresor udara, perubahan frekuensi dan generator motor. Motor sinkron mampu memperbaiki faktor daya sistem sehingga sering digunakan pada sistem yang menggunakan banyak listrik.



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa  
Program Studi Keahlian : Teknik Elektronika Industri  
Mata Pelajaran : Produktif Elektronika Industri  
Kelas : XI (Sebelas)  
Kode Kompetensi : 065 MLK 1  
Alokasi Waktu : 2 x Pertemuan (2 x 90 Menit)

Standar Kompetensi : Instalasi Kelistrikan Motor 1 Fasa dan 3 Fasa  
Kompetensi Dasar : 1.2 Mengetahui, Memahami dan menjelaskan contoh aplikasi kapasitor dalam industri dan pengaruhnya  
Indikator : 1. Menjelaskan pengisian pengosongan kapasitor  
2. Mampu menjelaskan secara umum aplikasi kapasitor dalam Sistem Tenaga Listrik dan di dalam Industri

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat:

1. Menjelaskan definisi kapasitansi
2. Menjelaskan pengisian dan pengosongan kapasitor
3. Menjelaskan secara umum aplikasi kapasitor dalam Sistem Tenaga Listrik dan di dalam Industri

### B. Materi Pembelajaran

1. Pokok Bahasan : kapasitor
2. Uraian Materi : (terlampir)
  - a. Prinsip kerja
  - b. Kapasitansi
  - c. Pengisian pengosongan
  - d. Rangkaian kapasitor
  - e. Aplikasi kapasitor

### C. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : konvensional  
Model pembelajaran : ceramah, diskusi kelompok dan tanya jawab

### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran:

#### Pertemuan I:

1. Pendahuluan (15 menit)
  - a. Guru membuka pelajaran dengan berdoa dan menyampaikan salam pembuka.
  - b. Guru melakukan presensi peserta didik.
  - c. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.
  - d. Guru membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran.
2. Kegiatan inti (60 menit)

#### Eksplorasi

  - a. Guru memberi kesempatan kepada siswa membaca materi mengenai kapasitor dari buku maupun dari sumber lain.

- b. Guru menjelaskan prinsip kerja kapasitor
- c. Guru menjelaskan pengertian kapasitansi
- d. Guru menjelaskan pengertian pengisian dan pengosongan kapasitor

**Elaborasi**

- a. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin menyatakan pendapatnya di hadapan siswa yang lain
- b. Siswa menambah referensi materi melalui belajar dengan internet dan buku lainnya.
- c. Setiap siswa melakukan tukar pikiran dengan siswa lainnya.

**Konfirmasi**

- a. Guru memberikan kesempatan bertanya dan menjawab pertanyaan dari peserta didik bila terdapat materi yang kurang jelas
- b. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
- c. Guru mengklarifikasi pendapat siswa tentang materi kapasitor

3. Penutup (15 menit)

- a. Guru dan siswa membuat rangkuman hasil pelajaran
- b. Guru memberikan pesan-pesan moral untuk memotivasi siswa agar lebih giat belajar.
- c. Guru memberikan gambaran materi pada pertemuan yang akan datang.
- d. Guru menutup pelajaran dengan salam dan doa.

**Pertemuan II:**

1. Pendahuluan (15 menit)

- a. Guru membuka pelajaran dengan berdoa dan menyampaikan salam pembuka.
- b. Guru melakukan presensi peserta didik.
- c. Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.
- d. Guru membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Kegiatan inti (60 menit)

**Eksplorasi**

- a. Guru memberi kesempatan kepada siswa membaca materi mengenai kapasitor dari buku maupun dari sumber lain.
- b. Guru menjelaskan rangkaian kapasitor
- c. Guru menjelaskan aplikasi kapasitor

**Elaborasi**

- a. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin menyatakan pendapatnya di hadapan siswa yang lain
- b. Siswa menambah referensi materi melalui belajar dengan internet dan buku lainnya.
- c. Setiap siswa melakukan tukar pikiran dengan siswa lainnya.

**Konfirmasi**

- a. Guru memberikan kesempatan bertanya dan menjawab pertanyaan dari peserta didik bila terdapat materi yang kurang jelas
- b. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
- c. Guru mengklarifikasi pendapat siswa tentang materi kapasitor

3. Penutup (15 menit)
  - a. Guru dan siswa membuat rangkuman hasil pelajaran
  - b. Guru memberikan pesan-pesan moral untuk memotivasi siswa agar lebih giat belajar.
  - c. Guru memberikan gambaran materi pada pertemuan yang akan datang.
  - d. Guru menutup pelajaran dengan salam dan doa.

**E. Sumber Belajar, Media, Alat/Bahan**

1. Alat
  - a. Papan Tulis
  - b. Spidol
  - c. Laptop
  - d. LCD projector
2. Media ajar
  - a. Modul pembelajaran
  - b. Power point
3. Sumber Belajar
  - a. Modul pembelajaran
  - b. Internet atau sumber lain yang relevan)

**F. Penilaian Hasil Belajar**

1. Jenis dan Bentuk Penilaian
  - a. Jenis : Pengamatan, tertulis
  - b. Bentuk : tes tulis (soal terlampir)
2. Instrumen dan prosedur penilaian  
Terlampir

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Nanggulan, 10 Agustus 2015

Praktikan



Adi Purwanto  
NIM.12501241041



No	Nama Siswa	Sikap						
		Aktif			Kehadiran			
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

- Keterangan:
- KB : Kurang baik
  - B : Baik
  - SB : Sangat baik
  - TW : tepat waktu
  - TL : masuk kelas dalam waktu toleransi 5 menit setelah pembelajaran dimulai
  - TT : terlambat/masuk kelas lebih dari 5 menit setelah pembelajaran dimulai
  - TH : tidak hadir dalam kelas

➤ **Penilaian pengetahuan**  
**Bentuk instrumen : Soal lisan**

1. Apakah yang dimaksud dengan kapasitansi ?
2. Sebutkan macam-macam kapasitor yang ada di pasaran ! (minimal 3)
3. Sebutkan fungsi kapasitor dalam rangkaian elektronika !

**kunci jawaban**

1. Kapasitansi didefenisikan sebagai kemampuan dari suatu kapasitor untuk dapat menampung muatan elektron.
2. Tantalum Capacitor, Ceramic Capacitor, Electrolytic Capacitor
3. Fungsi kapasitor untuk:
  - menyimpan muatan atau energi listrik
  - digunakan dalam rangkaian penala, berfungsi untuk memilih panjang gelombang pada pesawat radio
  - menghindari loncatan listrik pada rangkaian yang mengandung kumparan jika tiba-tiba arus listrik putus.
  - meratakan arus listrik pada rangakaian catu daya (memisahkan arus bolak-balik menjadi arus searah)
  - mengontrol frekuensi pada rangkaian osilator
  - penghubung (coupling) dan penyimpang arus (bypass)

➤ **Prosedur penilaian**  
**KKM = 75**

Jika skor yang diperoleh siswa < 75 maka tidak lulus  
 Jika skor yang diperoleh siswa >=75 maka lulus

## KAPASITOR

Kapasitor adalah komponen elektronika yang dapat menyimpan muatan listrik. Struktur sebuah kapasitor terbuat dari 2 lembar plat metal yang dipisahkan oleh suatu bahan dielektrik. Bahan-bahan dielektrik yang umum dikenal misalnya udara vakum, keramik, gelas, dan lain-lain. Jika kedua ujung plat metal diberi tegangan listrik, maka muatan-muatan positif akan mengumpul pada salah satu kaki (elektroda) metalnya dan pada saat yang sama muatan-muatan negatif terkumpul pada ujung metal yang satu lagi. Muatan positif tidak dapat mengalir menuju ujung kutub negatif dan sebaliknya muatan negatif tidak bisa menuju ke ujung kutub positif, karena terpisah oleh bahan dielektrik yang non-konduktif. Muatan elektrik ini "tersimpan" selama tidak ada konduksi pada ujung-ujung kakinya. Di alam bebas, fenomena kapasitor ini terjadi pada saat terkumpulnya muatan-muatan positif dan negatif di awan.

Kapasitansi didefinisikan sebagai kemampuan dari suatu kapasitor untuk dapat menampung muatan elektron. Coulombs pada abad 18 menghitung bahwa 1 coulomb =  $6.25 \times 10^{18}$  elektron. Kemudian Michael Faraday membuat postulat bahwa sebuah kapasitor akan memiliki kapasitansi sebesar 1 farad jika dengan tegangan 1 volt dapat memuat muatan elektron sebanyak 1 coulombs. Dengan rumus dapat ditulis :

$$Q = CV$$

Dengan asumsi :

Q = muatan elektron C (*Coulomb*)

C = nilai kapasitans dalam F (*Farad*)

V = tinggi tegangan dalam V (*Volt*)

Dalam praktek pembuatan kapasitor, kapasitansi dihitung dengan mengetahui luas area plat metal (A), jarak (t) antara kedua plat metal (tebal dielektrik) dan konstanta (k) bahan dielektrik. Dengan rumusan dapat ditulis sebagai berikut :

$$C = (8.85 \times 10^{-12}) (k A/t)$$

### Jenis kapasitor yang banyak dijual di pasaran

#### 1. *Tantalum Capacitor*



Gambar 1. *Tantalum Capacitor*

Merupakan jenis *electrolytic capacitor* yang elektrodanya terbuat dari material *tantalum*. Komponen ini memiliki polaritas, cara membedakannya dengan mencari tanda + yang ada pada tubuh kapasitor, tanda ini menyatakan bahwa pin di bawahnya memiliki polaritas positif. Diharapkan berhati-hati di dalam pemasangan komponen karena tidak boleh terbalik. Karakteristik temperatur dan frekuensi lebih bagus daripada *electrolytic capacitor* yang terbuat dari bahan alumunium.

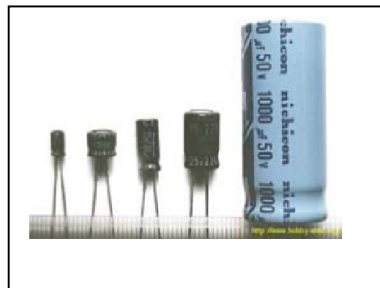
## 2. Ceramic Capacitor



Gambar 2 *Ceramic Capacitor*

Kapasitor menggunakan bahan *titanium acid barium* untuk dielektrik-nya. Karena tidak dikonstruksi seperti koil maka komponen ini dapat digunakan pada rangkaian frekuensi tinggi. Karakteristik respons frekuensi sangat perlu diperhitungkan terutama jika kapasitor bekerja pada frekuensi tinggi. Untuk perhitungan-perhitungan respons frekuensi dikenal juga satuan faktor kualitas *Q (quality factor)* yang tak lain sama dengan  $1/DF$ . Biasanya digunakan untuk melewatkan sinyal frekuensi tinggi menuju ke *ground*. Kapasitor ini tidak baik digunakan untuk rangkaian analog, karena dapat mengubah bentuk sinyal. Jenis ini tidak mempunyai polaritas dan hanya tersedia dengan nilai kapasitor yang sangat kecil.

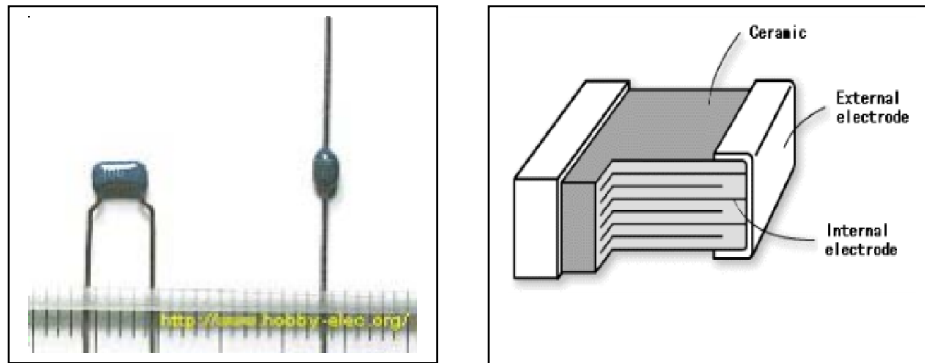
## 3. Electrolytic Capacitor



Gambar 3. *Electrolytic Capacitor*

Kelompok kapasitor *electrolytic* terdiri atas kapasitor-kapasitor yang bahan dielektriknya adalah lapisan metal-oksida. Elektrode kapasitor ini terbuat aluminium yang menggunakan membran oksidasi yang tipis. Umumnya kapasitor yang termasuk kelompok ini adalah kapasitor polar dengan tanda + dan - di badannya. Dari karakteristik tersebut, pengguna harus berhati-hati di dalam pemasangannya pada rangkaian, jangan sampai terbalik. Bila polaritasnya terbalik maka akan menjadi rusak bahkan “MELEDAK”. Untuk mendapatkan permukaan yang luas, bahan plat Aluminium ini biasanya digulung radial. Sehingga dengan cara itu dapat diperoleh kapasitor yang kapasitansnya besar. Biasanya jenis kapasitor ini digunakan pada rangkaian *power supply*, *low pass filter*, dan rangkaian pewaktu. Kapasitor ini tidak bisa digunakan pada rangkaian frekuensi tinggi. Biasanya tegangan kerja dari kapasitor dihitung dengan cara mengalikan tegangan catu daya dengan 2. Misalnya kapasitor akan diberikan catu daya dengan tegangan 5 volt, berarti kapasitor yang dipilih harus memiliki tegangan kerja minimum  $2 \times 5 = 10$  volt.

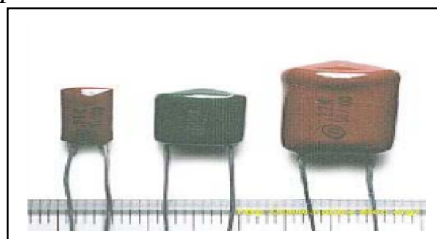
#### 4. Multilayer Ceramic Capacitor



**Gambar 4.** *Multilayer Ceramic Capacitor*

Bahan material untuk kapasitor ini sama dengan jenis kapasitor keramik, bedanya terdapat pada jumlah lapisan yang menyusun dielektriknya. Pada jenis ini dielektriknya disusun dengan banyak lapisan atau biasanya disebut dengan *layer* dengan ketebalan 10 sampai dengan 20  $\mu\text{m}$  dan pelat elektrodanya dibuat dari logam yang murni. Selain itu ukurannya kecil dan memiliki karakteristik suhu yang lebih bagus daripada kapasitor keramik, biasanya jenis ini baik digunakan untuk aplikasi atau melewati frekuensi tinggi menuju tanah.

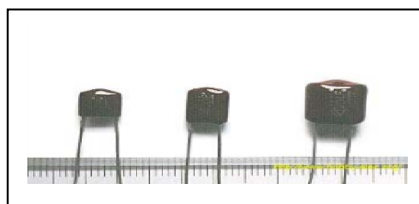
#### 5. Polyester Film Capacitor



**Gambar 5.** *Polyester Film Capacitor*

Dielektrik pada kapasitor ini terbuat dengan *polyester film*. Mempunyai karakteristik suhu yang lebih bagus dari pada semua jenis kapasitor di atas. Dapat digunakan untuk frekuensi tinggi. Biasanya jenis ini digunakan untuk rangkaian yang menggunakan frekuensi tinggi, dan rangkaian analog. Kapasitor ini biasanya disebut mylar dan mempunyai toleransi sebesar  $\pm 5\%$  sampai  $\pm 10\%$ .

#### 6. Polypropylene Capacitor

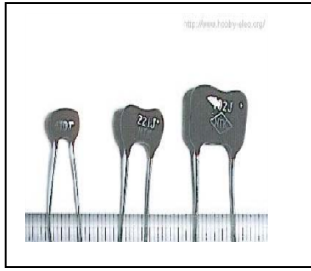


**Gambar 6.** *Polypropylene Capacitor*

Kapasitor disamping memiliki nilai toleransi yang lebih tinggi daripada *polyester film capacitor*. Pada umumnya nilai kapasitansi dari komponen ini tidak akan berubah apabila dirancang di suatu sistem bila frekuensi yang melaluinya lebih kecil atau sama dengan 100kHz. Pada gambar diatas ditunjukkan kapasitor *polypropylene* dengan toleransi  $\pm 1\%$ . Tipe kapasitor jenis ini juga masih dalam pengembangan untuk mendapatkan kapasitansi yang besar namun kecil dan ringan, misalnya untuk aplikasi mobil elektrik.



7. *Kapasitor Mika*



Gambar 7. Kapasitor Mika

Jenis ini menggunakan mika sebagai bahan dielektriknya. Kapasitor mika mempunyai tingkat kestabilan yang tinggi, karena koefisien temperaturnya rendah. Karena frekuensi karakteristiknya sangat bagus, biasanya kapasitor ini digunakan untuk rangkaian resonans, *filter* untuk frekuensi tinggi dan rangkaian yang menggunakan tegangan tinggi misalnya: radio pemancar yang menggunakan tabung transistor. Kapasitor mika tidak mempunyai nilai kapasitansi yang tinggi, dan harganya juga relatif tinggi.

8. *Polystyrene Film Capacitor*



Gambar 8. *Polystyrene Film Capacitor*

Dielektrik kapasitor ini adalah *polystyrene film*. Tipe ini tidak bisa digunakan untuk aplikasi yang menggunakan frekuensi tinggi, karena konstruksinya yang sama seperti kapasitor elektrolit yaitu seperti koil. Kapasitor ini baik untuk aplikasi pewaktu dan filter yang menggunakan frekuensi beberapa ratus kHz. Komponen ini mempunyai 2 warna untuk elektrodanya, yaitu: merah dan abu-abu. Untuk yang merah elektrodanya terbuat dari tembaga sedangkan warna abu-abu terbuat dari kertas aluminium.

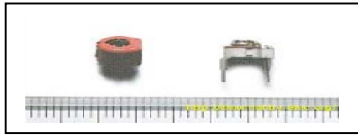
9. *Electric Double Capacitor (Super Capacitor)*



Gambar 9. *Electric Double Capacitor*

Jenis kapasitor ini bahan dielektriknya sama dengan kapasitor elektrolit. Namun bedanya adalah ukuran kapasitornya lebih besar dibandingkan kapasitor elektrolit yang telah dijelaskan di atas. Biasanya mempunyai satuan F. Kapasitor ini mempunyai batas tegangan yang besar. Karena mempunyai batas tegangan dan bentuk yang lebih besar dari kapasitor yang lain maka kapasitor ini disebut juga *super capacitor*. Gambar bentuk fisiknya dapat dilihat di atas, pada Gambar 2.13 tersebut kapasitornya memiliki ukuran 0,47F. Kapasitor ini biasanya digunakan untuk rangkaian *power supply*.

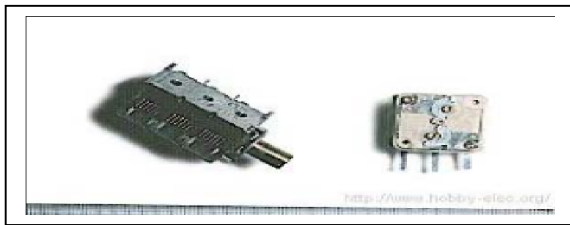
10. *Trimmer Capacitor*



Gambar 10. *Trimmer Capacitor*

Kapasitor jenis disamping menggunakan keramik atau plastik sebagai bahan dielektriknya. Nilai dari kapasitor dapat diubah-ubah dengan cara memutar sekrup yang berada diatasnya. Didalam pemutaran diharapkan menggunakan obeng yang khusus, agar tidak menimbulkan efek kapasitans antara obeng dengan tangan

11. *Tuning Capacitor*



Gambar 11. *Tuning Capacitor*

Kapasitor ini dinegara Jepang disebut sebagai “Varicons”, biasanya banyak sekali digunakan sebagai pemilih gelombang pada radio. Jenis dielektriknya meng- gunakan udara. Nilai kapasitansinya dapat diubah dengan cara memutar gagang yang terdapat pada badan kapasitor kekanan atau kekiri.

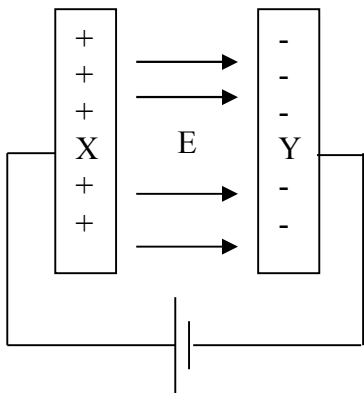
**Prinsip Kerja Kapasitor**

Kapasitor (kondensator) terdiri dari dua keping konduktor yang dipisahkan oleh isolator (zat dielektrikum). Kapasitor berfungsi untuk :

1. menyimpan muatan atau energi listrik
2. digunakan dalam rangkaian penala, berfungsi untuk memilih panjang gelombang pada pesawat radio
3. menghindari loncatan listrik pada rangkaian yang mengandung kumparan jika tiba-tiba arus listrik putus.
4. meratakan arus listrik pada rangakaian catu daya (memisahkan arus bolak-balik menjadi arus searah)
5. mengontrol frekuensi pada rangkaian osilator
6. penghubung (coupling) dan penyimpang arus (bypass)

**Pengisian Kapasitor**

Proses pengisian kapasitor dilakukan dengan menghubungkan kedua keeping (pelat) kapasitor dengan ujung-ujung sumber tegangan. Perhatikan gambar berikut :



Kutub positif baterai akan menarik electron dari pelat X kapasitor dan memindahkan ke pelat Y, sehingga jumlah muatan positif pada pelat X sama dengan jumlah muatan negatif pada pelat Y kapasitor. Pada keadaan ini kapasitor dikatakan diisi dengan muatan. Proses pengisian kapasitor berlangsung sangat cepat.

**Pengosongan kapasitor**

Proses pengosongan kapasitor yang telah bermuatan listrik dilakukan dengan cara menghubungkan kedua pelat kapasitor melalui kawat atau resistor. Elektron dari pelat negatif akan mengalir menuju pelat positif, sebaliknya arus listrik mengalir dari pelat positif menuju pelat negatif. Keadaan ini terjadi sampai kedua muatan saling menetralkan. Hal tersebut terjadi karena kedua muatan pada pelat kapasitor sama besar namun berlawanan jenis.

**Kapasitas Kapasitor (Kapasitansi)**

Yaitu kemampuan kapasitor untuk menyimpan muatan listrik. Besarnya kapasitas sebuah kapasitor adalah :

$$C = \frac{q}{V}$$

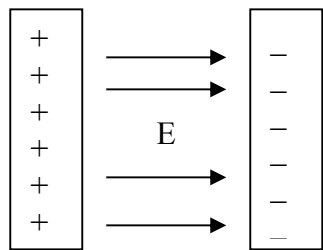
q = muatan yang tersimpan (C.)

V = beda potensial (V)

C = kapasitas-kapasitor (Farad = F)

Kapasitor yang kita kenal ada 3 jenis, yaitu kapasitor kertas, kapasitor logam (elco) dan kapasitor elektrolit.

**Kapasitas Kapasitor Keping Sejajar**



Jika dua keping sejajar yang luasnya sama (A) diberikan muatan sama besar (q) berlawanan jenis, maka antara dua keeping timbul medan listrik (E) dari keeping positif menuju keeping negatif. Rapat muatan tiap keeping ( $\sigma$ ) adalah sebesar :

$$\sigma = \frac{q}{A}$$

Karena  $\phi = E.A = \frac{q}{\epsilon}$  , maka besarnya kuat medan listrik kedua keping adalah :

$$E = \frac{q}{A.\epsilon} = \frac{\sigma}{\epsilon} = \frac{\sigma}{K .\epsilon_o}$$

Besarnya potensial antara kedua keeping kapasitor adalah :

$$V = E.r = \frac{q.r}{A.K.\epsilon_o}$$

E = kuat medan listrik (N/C)

q = muatan keping (C.)

A = luas tiap keeping (m<sup>2</sup>)

K =  $\epsilon_r$  = permitivitas relatif bahan (konstanta dielektrik bahan)

$\sigma$  = rapat muatan tiap keeping (C/m<sup>2</sup>)

Jika di antara kedua keeping kapasitor terdapat bahan yang memiliki konstanta dielektrik K, maka besarnya kapasitas kapasitor keping sejajar adalah :

$$C = \frac{q}{V} = \frac{\epsilon.A}{r} = \frac{K.\epsilon_o.A}{r} = K.C_o$$

A = luas tiap keeping (m<sup>2</sup>)

$\epsilon = K.\epsilon_o$  = permitivitas bahan

$\epsilon_o$  = permitivitas hampa udara

K = konstanta dielektrikum bahan

r = jarak antara keeping (m)

C = kapasitas kapasitor saat kedua keeping terdapat bahan dengan konstanta dielektri K

C<sub>o</sub> = kapasitas kapasitor saat kedua keeping terisi udara

### Kapasitas Kapasitor Bola Konduktor

Besarnya kapasitas kapasitor bentuk bola adalah :

$$C = \frac{q}{V} = \frac{R}{k}$$

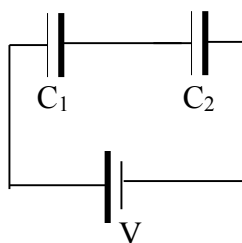
### Rangkaian Kapasitor

Kapasitor memiliki symbol :



Dua kapasitor atau lebih dapat dirangkai secara seri dan parallel.

#### 1. Rangkaian Kapasitor SERI



Sifat-sifat rangkaian seri kapasitor :

- a. Kapasitas kapasitor total parallel sebesar :

$$\frac{1}{C_{par}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

- b. muatan tiap kapasitor sama dengan muatan total

$$q_1 = q_2 = q_{par} = C_{par} \cdot V_{par}$$

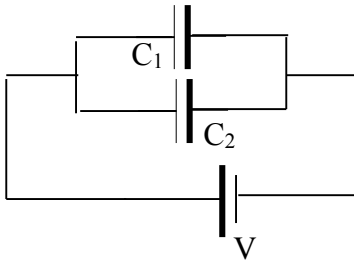
- c. Besarnya potensial masing-masing kapasitor adalah :

$$V_1 = \frac{q_1}{C_1} = \frac{q_{par}}{C_1}, \quad \text{dan} \quad V_2 = \frac{q_2}{C_2} = \frac{q_{par}}{C_2}$$

- d. Potensial total rangkaian parallel adalah :

$$V_{par} = V_1 + V_2$$

## 2. Rangkaian Kapasitor PARALEL



Sifat-sifat rangkaian paralel kapasitor :

- a. Kapasitas kapasitor total parallel sebesar :

$$C_{seri} = C_1 + C_2$$

- b. Potensial tiap kapasitor sama dengan potensial total rangkaian

$$V_1 = V_2 = V_{seri}$$

- c. Besarnya muatan masing-masing kapasitor adalah :

$$q_1 = C_1 \cdot V_1 = C_1 \cdot V_{seri}$$
$$q_2 = C_2 \cdot V_2 = C_2 \cdot V_{seri}$$

- d. Muatan total rangkaian paralel adalah :

$$q_{seri} = q_1 + q_2$$

### Gabungan Dua Kapasitor

Dua kapasitor A dan B masing-masing kapasitasnya  $C_1$  dan  $C_2$  dan bermuatan listrik  $q_1$  dan  $q_2$  dapat digabungkan dengan cara menghubungkan kutub kapasitor yang polaritasnya sama. Gabungan ini mengakibatkan aliran muatan dari kapasitor yang beda

potensialnya tinggi menuju kapasitor yang beda potensialnya rendah, hingga mencapai beda potensial yang sama ( $V_{gab}$ ). Sehingga jumlah muatan kedua kapasitor sebelum digabung sama dengan setelah digabung.

$$q_1 + q_2 = q_1' + q_2' = (C_1 + C_2).V_{gab}$$
$$V_{gab} = \frac{q_1 + q_2}{C_1 + C_2}$$

**Energi Kapasitor**

Energi yang tersimpan dalam kapasitor berasal dari proses pemindahan muatan dari sumber tegangan menuju ke dalam kedua keeping kapasitor, sehingga terjadi beda potensial antara kedua keeping. Sebelum pemindahan beda potensial awal keeping kapasitor sama dengan nol, sehingga beda potensial rata-rata keeping kapasitor sebelum dan sesudah pemindahan adalah :

$$\bar{V} = \frac{q}{2C}$$

Usaha yang diperlukan untuk memindahkan muatan merupakan energi yang tersimpan dalam kapasitor, yaitu sebesar :

$$W = q.\bar{V} = \frac{q^2}{2.C} = \frac{C.V^2}{2} = \frac{q.V}{2} = \frac{\epsilon.E^2.V_{olume}}{2}$$

Besarnya rapat energi dalam medan listrik adalah energi per volume diantara dua keeping kapasitor, yang besarnya :

$$\rho = \frac{W}{V_{olume}} = \frac{\epsilon.E^2}{2} = \frac{K.\epsilon_o.E^2}{2}$$

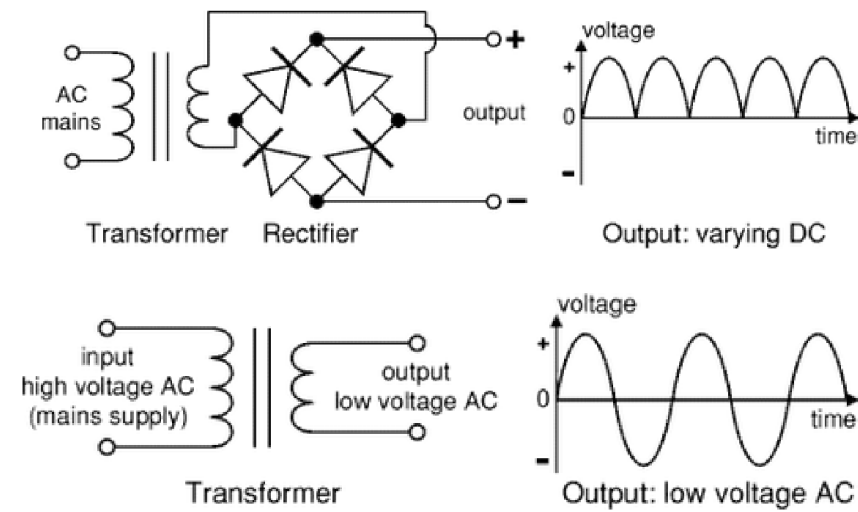
- W = energi kapasitor (J)
- q = muatan kapasitor (C.)
- V= potensial kapasitor(V)
- C = kapasitas kapasitor (F)
- $\epsilon$  = permitivitas bahan
- $\epsilon_o$  = permitivitas udara
- K = konstanta dielektrik bahan
- E = kuat medan listrik (N/C)
- Volume = volume antara dua keeping (m3)
- $\rho$  = rapat energi dalam medan listrik (J/m3)

**Aplikasi Kapasitor**

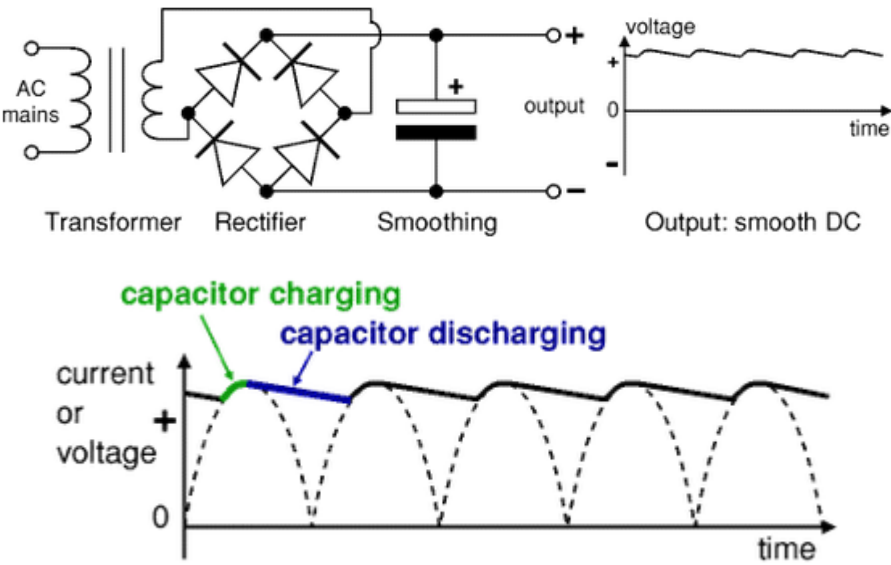
Beberapa fungsi kapasitor dalam rangkaian elektronika

- Kapasitor sebagai penstabil tegangan

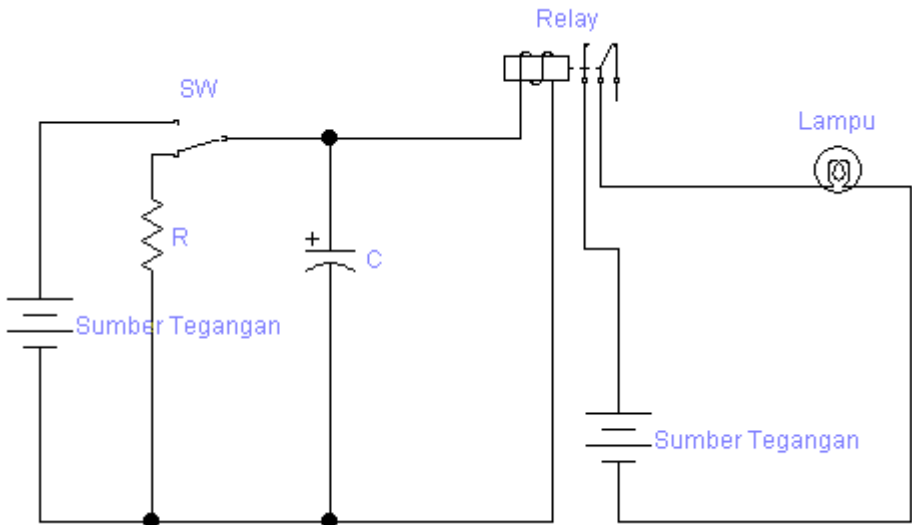
**Transformer + Rectifier**



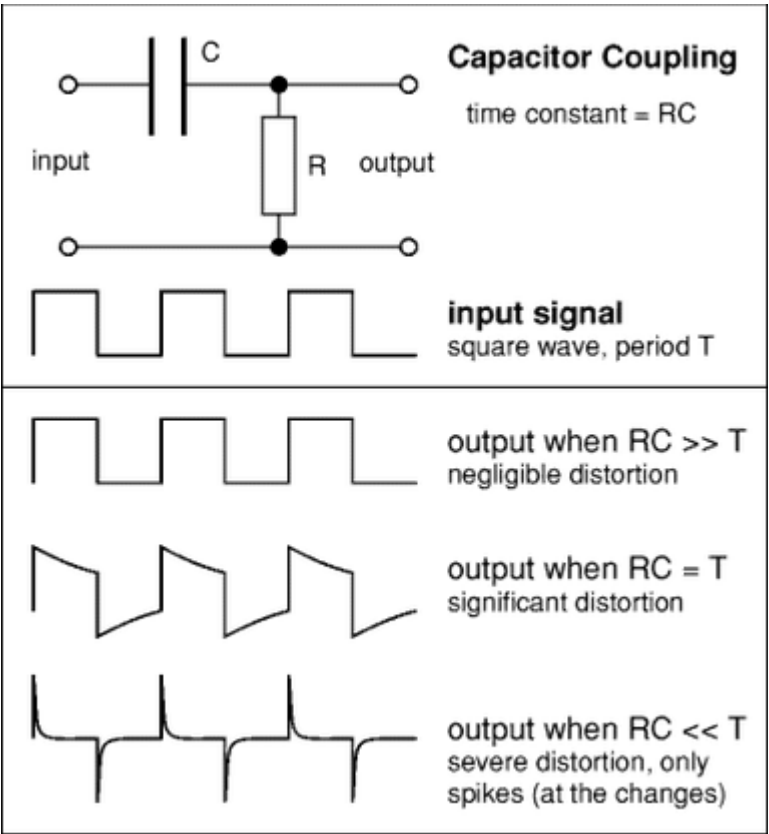
**Transformer + Rectifier + Smoothing**



- Kapasitor sebagai penunda waktu sebuah proses



- Kapasitor sebagai peredam kejutan





### **Daftar pustaka**

Anonim. Kapasitor. Diakses dari <http://comp-eng.binus.ac.id/files/2014/05/Kapasitor.pdf> pada 17 September 2015 pukul 19.00.

Dwi Sudarno Putro. Kapasitor. Diakses dari <https://dwisudarnoputra.files.wordpress.com/2012/10/05-kapasitor.pptx> pada 17 September 2015 pukul 17.00.

Anonim. Kapasitor. Diakses dari <http://iswanto.staff.umy.ac.id/files/2011/02/KAPASITOR.doc> pada 17 September 2015 pukul 17.30.

# KAPASITOR

Dwi Sudarno Putra

## Topik

- Kapasitansi
- Kapasitor
- Jenis Kapasitor
- Rangkaian Kapasitor
- Prinsip Kerja Kapasitor
- Konstanta Waktu RC
- Proses Pengisian Kapasitor
- Proses Pengosongan Kapasitor
- Aplikasi Kapasitor

## Topik

- **Kapasitansi**
- Kapasitor
- Jenis Kapasitor
- Rangkaian Kapasitor
- Prinsip Kerja Kapasitor
- Konstanta Waktu RC
- Proses Pengisian Kapasitor
- Proses Pengosongan Kapasitor
- Aplikasi Kapasitor

## Kapasitansi

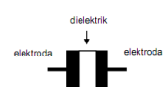
- Kapasitansi adalah kemampuan untuk menyimpan
- Dalam konteks kelistrikan, kapasitansi adalah kemampuan untuk menyimpan muatan listrik
- Komponen yang memiliki sifat ini dan banyak digunakan di dunia elektronika adalah KAPASITOR

## Topik

- Kapasitansi
- **Kapasitor**
- Jenis Kapasitor
- Rangkaian Kapasitor
- Prinsip Kerja Kapasitor
- Konstanta Waktu RC
- Proses Pengisian Kapasitor
- Proses Pengosongan Kapasitor
- Aplikasi Kapasitor

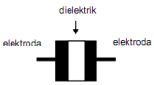
## Kapasitor

- Kapasitor (Kondensator) yang dalam rangkaian elektronika dilambangkan dengan huruf "C" adalah suatu alat yang dapat menyimpan energi/muatan listrik di dalam medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik. Kapasitor ditemukan oleh Michael Faraday (1791-1867)



## Kapasitor

- Struktur sebuah kapasitor terbuat dari 2 buah plat metal yang dipisahkan oleh suatu bahan dielektrik. Bahan-bahan dielektrik yang umum dikenal misalnya udara vakum, keramik, gelas dan lain-lain.



## Kapasitor

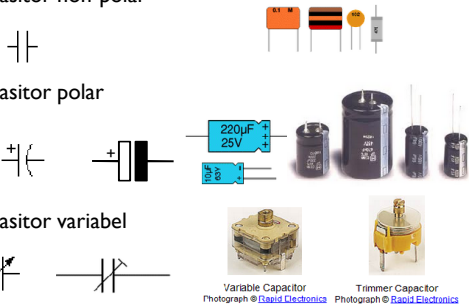
- Jika muatan di lempeng/pelat/keping adalah +Q dan -Q, dan V adalah tegangan listrik antar lempeng/pelat/keping, maka rumus kapasitansi adalah :  
 $C = Q / V$   
C : kapasitansi (Farad)  
Q : jumlah muatan (Coloumb)  
V : tegangan (Volt)  
dengan 1 farad adalah 1 coloumb per volt

## Topik

- Kapasitansi
- Kapasitor
- Jenis Kapasitor**
- Rangkaian Kapasitor
- Prinsip Kerja Kapasitor
- Konstanta Waktu RC
- Proses Pengisian Kapasitor
- Proses Pengosongan Kapasitor
- Aplikasi Kapasitor

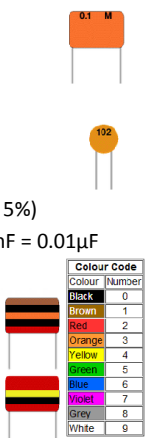
## Jenis Kapasitor

- Simbol Kapasitor
  - Kapasitor non-polar
  - Kapasitor polar
  - Kapasitor variabel



## Jenis Kapasitor

- Nilai kapasitor berdasarkan kode
  - 0.1 → 0.1 μF = 100nF
  - 4n7 → 4.7nF
  - 102 → 10x10<sup>2</sup>pF = 1000pF
  - 472J → 47x10<sup>2</sup>pF = 4700pF (J=toleransi 5%)
  - Brown, Black, Orange → 10000pF = 10nF = 0.01μF
  - Wide Red, Yellow → 220nF = 0.22μF



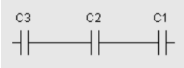
Colour	Code
Black	0
Brown	1
Red	2
Orange	3
Yellow	4
Green	5
Blue	6
Violet	7
Grey	8
White	9

## Topik

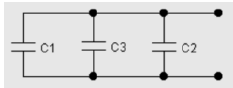
- Kapasitansi
- Kapasitor
- Rangkaian Kapasitor**
- Prinsip Kerja Kapasitor
- Konstanta Waktu RC
- Proses Pengisian Kapasitor
- Proses Pengosongan Kapasitor
- Aplikasi Kapasitor

### Rangkaian Kapasitor

- Jika 3 capasitor dirangkai secara seri maka akan memiliki rumus kapasitansi pengganti / kapasitansi total sbb =  
$$1/C_{total}=1/C_1+1/C_2+1/C_3$$



- Jika 3 capasitor dirangkai secara paralel maka akan memiliki rumus kapasitansi pengganti / kapasitansi total sbb =  
$$C_{total}=C_1+C_2+C_3$$

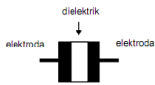


### Topik

- Kapasitansi
- Kapasitor
- Jenis Kapasitor
- Rangkaian Kapasitor
- **Prinsip Kerja Kapasitor**
- Konstanta Waktu RC
- Proses Pengisian Kapasitor
- Proses Pengosongan Kapasitor
- Aplikasi Kapasitor

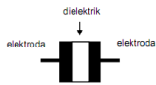
### Prinsip Kerja Kapasitor

- Jika kedua ujung plat metal diberi tegangan listrik, maka muatan-muatan positif akan mengumpul pada salah satu kaki (elektroda) metalnya dan pada saat yang sama muatan-muatan negatif terkumpul pada ujung metal yang satu lagi.



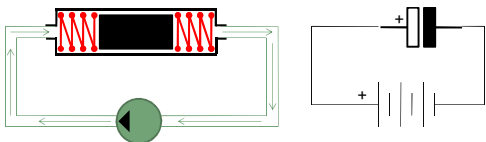
### Prinsip Kerja Kapasitor

- Muatan positif tidak dapat mengalir menuju ujung kutub negatif dan sebaliknya muatan negatif tidak bisa menuju ke ujung kutub positif, karena terpisah oleh bahan dielektrik yang non-konduktif. Muatan elektrik ini tersimpan selama tidak ada konduksi pada ujung-ujung kakinya.

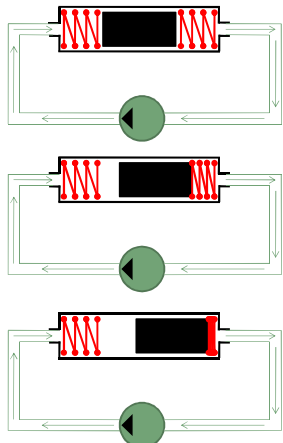


### Prinsip Kerja Kapasitor

- Prinsip kerja kapasitor dapat kita bayangkan seperti sebuah silinder dengan sebuah piston yang disangga oleh dua buah spring pada arah yang berlawanan



### Prinsip Kerja Kapasitor



Silinder piston yang ditopang dua spring dihubungkan dengan sebuah pipa hidrolik yang dilengkapi dengan pompa dengan arah tekanan pompa diwakili anak panah


Volume silinder mengibaratkan kapasitas kapasitor  
Tekanan pompa maksimum mengibaratkan tegangan kerja maksimum.

Saat pompa diaktifkan piston bergerak ke kanan karena ada tekanan hidrolik dari kiri.

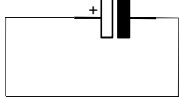
Proses ini seperti proses pengisian kapasitor.

Pergerakan piston akan mencapai maksimum saat kondisi spring tidak memungkinkan lagi untuk memampat lebih jauh lagi.

Kondisi ini seperti kondisi penuhnya muatan kapasitor.





### Prinsip Kerja Kapasitor



Ketika capasitor yang memiliki muatan penuh dihubungkan kaki-kakinya maka akan memiliki sifat yang sama dengan silinder piston yang dihubungkan dengan pipa pada kedua sisinya


Apa yang terjadi?





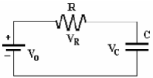
### Topik


- Kapasitansi
- Kapasitor
- Jenis Kapasitor
- Rangkaian Kapasitor
- Prinsip Kerja Kapasitor
- **Konstanta Waktu RC**
- Proses Pengisian Kapasitor
- Proses Pengosongan Kapasitor
- Aplikasi Kapasitor



### Konstanta Waktu RC

- Konstanta waktu RC →  $\tau = R \times C$
- Rumus konstanta waktu secara universal :
$$Change = (akhir - awal) \left( 1 - \frac{1}{e^{\frac{t}{\tau}}} \right)$$
dimana :
  - change = nilai perubahan
  - akhir = nilai akhir variabel
  - awal = nilai awal variabel
  - e = nilai euler ( $\approx 2,7182818$ )
  - T = waktu dalam satuan detik
  - $\tau$  = konstanta waktu dalam satuan detik






### Konstanta Waktu RC

- Sehingga untuk menentukan besaran waktu yang dibutuhkan untuk perubahan tertentu adalah sbb :
$$t = \tau \left( \ln \frac{1}{1 - \frac{change}{akhir - awal}} \right)$$



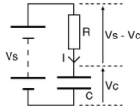
### Topik


- Kapasitansi
- Kapasitor
- Jenis Kapasitor
- Rangkaian Kapasitor
- Prinsip Kerja Kapasitor
- Konstanta Waktu RC
- **Proses Pengisian Kapasitor**
- Proses Pengosongan Kapasitor
- Aplikasi Kapasitor



### Proses Pengisian Kapasitor

- Tegangan kapasitor saat proses pengisian
$$V_c = V_s ( 1 - e^{-t/RC} )$$
  - $V_c$  = tegangan di kapasitor
  - e = nilai euler (2.7182818)
  - t = waktu pengisian
  - R = nilai resistor (Ohm)
  - C = nilai kapasitor (Farad)

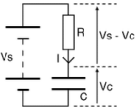





### Proses Pengisian Kapasitor

- Arus kapasitor saat proses pengisian
  - Menurut HKT  $\rightarrow V_s = V_R + V_C$  maka nilai  $V_R$  adalah  $V_R = V_s - V_C$
  - Di mana nilai  $V_C$  akan bertambah seiring bertambahnya waktu pengisian
  - Maka arus pengisian kapasitor pada suatu waktu tertentu ( $t$ ) adalah sama dengan arus yang mengalir pada suatu waktu tertentu ( $t$ ) di resistor

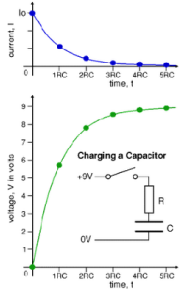
$$I_C(t) = I_R(t) = V_R/R$$
$$I_C(t) = (V_s - V_C(t)) / R$$



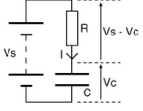


### Proses Pengisian Kapasitor

- Grafik perbandingan arus dan tegangan saat pengisian kapasitor



Charging a Capacitor




Time	Voltage	Charge
0RC	0.0V	0%
1RC	5.7V	63%
2RC	7.8V	86%
3RC	8.6V	95%
4RC	8.8V	98%
5RC	8.9V	99%

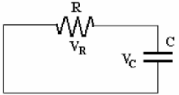


### Topik


- Kapasitansi
- Kapasitor
- Jenis Kapasitor
- Rangkaian Kapasitor
- Prinsip Kerja Kapasitor
- Konstanta Waktu RC
- Proses Pengisian Kapasitor
- Proses Pengosongan Kapasitor**
- Aplikasi Kapasitor



### Proses Pengosongan Kapasitor



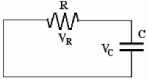
- Saat pengosongan kapasitor :  
 $V_C = V_{C0} e^{-t/RC}$ 
  - $V_{C0}$  = tegangan mula-mula di kapasitor
  - $e$  = nilai euler (2.7182818)
  - $t$  = waktu pengosongan
  - $R$  = nilai resistor (Ohm)
  - $C$  = nilai kapasitor (Farad)




### Proses Pengosongan Kapasitor

- Arus kapasitor saat proses pengosongan
  - Menurut HKT  $\rightarrow V_R = V_C$
  - Di mana nilai  $V_C$  akan berkurang seiring bertambahnya waktu pengosongan
  - Maka arus pengosongan pada suatu waktu tertentu ( $t$ ) adalah sama dengan arus yang mengalir pada suatu waktu tertentu ( $t$ ) di resistor

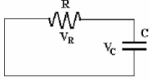
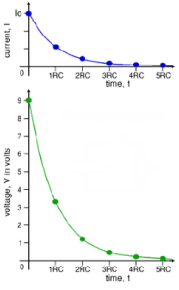
$$I_C(t) = I_R(t) = V_R/R$$
$$I_C(t) = V_C(t) / R$$





### Proses Pengosongan Kapasitor

- Grafik perbandingan arus dan tegangan saat pengosongan kapasitor



Time	Voltage	Charge
0RC	9.0V	100%
1RC	3.3V	37%
2RC	1.2V	14%
3RC	0.4V	5%
4RC	0.2V	2%
5RC	0.1V	1%



Topik

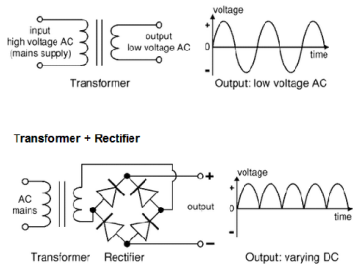
- Kapasitansi
- Kapasitor
- Jenis Kapasitor
- Rangkaian Kapasitor
- Prinsip Kerja Kapasitor
- Konstanta Waktu RC
- Proses Pengisian Kapasitor
- Proses Pengosongan Kapasitor
- Aplikasi Kapasitor

Aplikasi Kapasitor

- Beberapa fungsi kapasitor dalam rangkaian elektronika
  - Kapasitor sebagai penstabil tegangan
  - Kapasitor sebagai penunda waktu sebuah proses
  - Kapasitor sebagai peredam kejutan

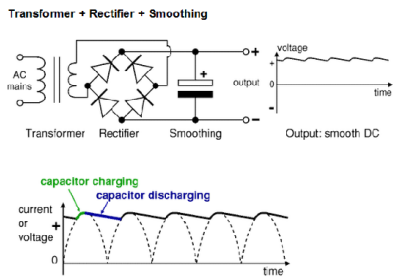
Aplikasi Kapasitor

- Kapasitor sebagai penstabil tegangan



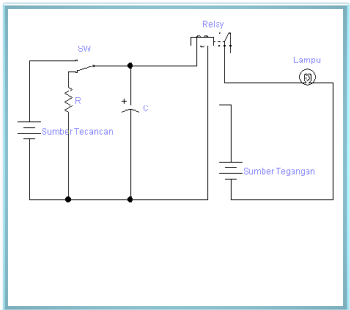
Aplikasi Kapasitor

- Kapasitor sebagai penstabil tegangan



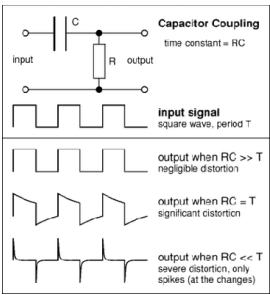
Aplikasi Kapasitor

- Kapasitor sebagai penunda waktu sebuah proses



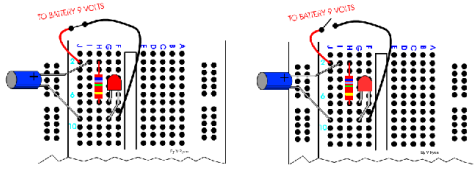
Aplikasi Kapasitor

- Kapasitor sebagai peredam sinyal DC (Kopling)



## Aplikasi Kapasitor

- Kapasitor sebagai peredam kejutan listrik



- Pada saat sakelar on maka LED akan segera menyala dengan terang.
- Pada saat sakelar off maka LED akan meredup dan padam secara perlahan

## Referensi

- <http://www.autoshop101.com/>
- <http://www.kpsec.freeuk.com/>
- <http://fisika.lab.gunadarma.ac.id/>
- Listrik dan Elektronika 2012, Drs.Andrizal, M.Pd, Teknik Otomotif UNP



Lembar Penilaian Siswa  
Praktek Mengoperasikan Power Supply Industri  
**Membuat Layout Rangkaian Adaptor Pada PCB**  
Kelas X Teknik Elektronika Industri  
SMKN 1 NANGGULAN  
Tahun Pelajaran 2015/2016

No.	Nama	Aspek penilaian						Skor total
		Kepatuhan pada instruksi kerja	Ketepatan penggunaan alat praktek sesuai K3	Ketepatan waktu menggambar layout PCB	Kerapihan, kebersihan, keindahan gambar layout PCB	Kebenaran gambar layout PCB	kreatifitas	
1	Achmad Nurcholis	80	80	85	80	74	85	80,7
2	Alexander Nio	85	80	95	95	100	100	92,5
3	Anisa Suci Mahfiroh	75	80	95	90	85	95	86,7
4	Annisa Khoiriyah	85	80	85	80	90	90	85
5	Bayu Murti Handayani	80	80	90	85	95	95	87,5
6	Boy Fajar Kurniawan	80	80	90	80	95	90	85,8
7	Delta Ulviani	75	80	80	80	85	85	80,8
8	Dwi Nurul Amelia	80	80	85	90	95	90	86,7
9	Estri Agus Setyani	85	80	95	100	100	95	92,5
10	Fabrizia Nm Kurnia	80	80	90	80	95	95	86,7
11	Ferdian Wijanarko	80	80	95	90	100	100	90,8
12	Mateus Iwang Triyanto	80	80	85	80	95	90	85
13	Muhammad Fikri	80	80	85	80	90	95	85
14	Muhammad Ryoga Alif Saputra	80	80	90	80	95	90	85,8
15	Nisabella Karfiyani	80	80	90	80	90	90	85
16	Nur Iman	85	80	90	80	90	90	85,8
17	Nur Kholim	80	80	90	80	95	85	85
18	Okfima Kistianingrum	85	80	95	80	100	90	88,3
19	Pambudi Yahya Oga Firdaus	80	80	80	85	95	90	85
20	Pujopitoyo	85	80	90	85	95	95	88,3
21	Rahmad Adji Nugroho	80	80	85	80	90	90	84,2
22	Rino Eka Diswasono	80	80	80	80	90	90	83,3
23	Riska Amelia	80	80	80	80	90	85	82,5

No.	Nama	Aspek penilaian						Skor total
		Kepatuhan pada instruksi kerja	Ketepatan penggunaan alat praktek sesuai K3	Ketepatan waktu menggambar layout PCB	Kerapihan, kebersihan, keindahan gambar layout PCB	Kebenaran gambar layout PCB	kreatifitas	
24	Sandi Dana Saputra	80	80	95	85	95	100	89,2
25	Sri Maryati	85	80	95	95	100	95	91,7
26	Titin Khoirul Umaidah	80	80	95	80	90	85	85
27	Tri Puji Utami	80	80	80	75	85	85	80,8
28	Triyani	85	80	95	90	95	90	90
29	Via Kusumaningtyas	85	80	95	90	95	90	89,2
30	Wisnu Cahyo Purnomo	80	80	90	80	65	85	80
31	Yuli Budiarti	85	80	80	80	90	85	83,3
32	Yuliyanto	80	80	90	80	95	95	86,7

Prosedur penilaian:

Berilah skor nilai dari 60 sampai 100 dengan ketentuan:

Kurang baik : skor <70

Cukup baik : skor 70 – 74

Baik : skor 75 – 80

Sangat baik : >80

$$\text{Skor total} = \frac{\text{jumlah nilai}}{6}$$

Pedoman penilaian tiap-tiap item:

1. Kepatuhan pada instruksi kerja

Skor <70 : siswa tidak menjalankan instruksi kerja

Skor 70 – 74 : siswa menjalankan beberapa instruksi kerja

Skor 75 – 80 : siswa menjalankan instruksi kerja

Skor >80 : siswa menjalankan instruksi kerja dengan baik dan benar dari awal sampai akhir praktek

2. Ketepatan penggunaan alat praktek sesuai K3

Skor <70 : siswa tidak menggunakan peralatan K3

Skor 70 – 74 : siswa menggunakan beberapa peralatan K3

Skor 75 – 80 : siswa menggunakan peralatan K3

Skor >80 : siswa menggunakan peralatan K3 dengan baik dan benar dari awal sampai akhir praktek

3. Ketepatan waktu menggambar layout PCB

Skor <70 : siswa tidak selesai menggambar layout dalam 2 minggu

Skor 70 – 74 : siswa selesai menggambar layout dalam 2 minggu

Skor 75 – 80 : siswa selesai menggambar layout dalam 1 minggu

Skor >80 : siswa selesai menggambar layout kurang dari 1 minggu

4. Kerapihan, kebersihan, keindahan gambar layout PCB



Skor <70 : hasil gambar layout tidak rapi, kotor, dan kurang menarik  
Skor 70 – 74 : hasil gambar layout kurang rapi, sedikit kotor, dan kurang menarik  
Skor 75 – 80 : hasil gambar layout rapi, agak kotor, dan menarik  
Skor >80 : hasil gambar layout sangat rapi, bersih, dan menarik

5. Kebenaran gambar layout PCB

Skor <70 : hasil gambar layout terdapat kesalahan yang fatal  
Skor 70 – 74 : hasil gambar layout terdapat kesalahan yang tidak fatal  
Skor 75 – 80 : hasil gambar layout benar, dengan revisi  
Skor >80 : hasil gambar layout benar, tanpa revisi

6. Kreatifitas

Skor <70 : hasil gambar layout sama dengan siswa lain dan sama dengan contoh gambar pada jobsheet  
Skor 70 – 74 : hasil gambar layout sama dengan siswa lain dan berbeda dengan contoh jobsheet  
Skor 75 – 80 : hasil gambar layout berbeda dengan siswa lain dan penempatan komponen menumpuk di salah satu sisi PCB (tidak merata)  
Skor >80 : hasil gambar layout berbeda dengan siswa lain dan penempatan komponen merata dalam PCB

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T.

Yogyakarta, 12 September 2015

Praktikan



Adi Purwanto  
NIM.12501241041

Lembar Penilaian Siswa  
Praktek Mengoperasikan Power Supply Industri  
**Melaksanakan pekerjaan melarutkan dan mengebor PCB**  
Kelas X Teknik Elektronika Industri  
SMKN 1 NANGGULAN  
Tahun Pelajaran 2015/2016

No.	Nama	Aspek penilaian					Skor total
		Kepatuhan pada instruksi kerja	Ketepatan penggunaan alat praktek sesuai K3	Ketepatan waktu melarutkan dan mengebor PCB	Kerapihan, kebersihan, keindahan PCB	Kebenaran jalur PCB	
1	Achmad Nurcholis	80	80	85	80	80	81
2	Alexander Nio	90	80	95	90	95	90
3	Anisa Suci Mahfiroh	85	80	95	80	80	84
4	Annisa Khoiriyah	85	80	85	80	90	84
5	Bayu Murti Handayani	85	80	90	85	85	85
6	Boy Fajar Kurniawan	80	80	90	85	85	84
7	Delta Ulviani	85	80	80	80	80	81
8	Dwi Nurul Amelia	85	80	85	80	80	82
9	Estri Agus Setyani	85	80	95	90	95	89
10	Fabrizia Nm Kurnia	80	80	90	80	85	83
11	Ferdian Wijanarko	80	80	95	80	80	83
12	Mateus Iwang Triyanto	85	80	85	80	85	83
13	Muhammad Fikri	85	80	85	80	95	85
14	Muhammad Ryoga Alif Saputra	80	80	90	80	85	83
15	Nisabella Karfiyani	80	80	90	80	90	84
16	Nur Iman	80	80	90	80	85	83
17	Nur Kholim	80	80	90	80	85	83
18	Okfima Kistianingrum	80	80	95	80	80	83
19	Pambudi Yahya Oga Firdaus	75	80	80	85	90	82
20	Pujopitoyo	85	80	90	80	85	84
21	Rahmad Adji Nugroho	80	80	85	80	85	82

No.	Nama	Aspek penilaian					Skor total
		Kepatuhan pada instruksi kerja	Ketepatan penggunaan alat praktek sesuai K3	Ketepatan waktu melarutkan dan mengebor PCB	Kerapihan, kebersihan, keindahan PCB	Kebenaran jalur PCB	
22	Rino Eka Diswasono	85	80	80	80	85	82
23	Riska Amelia	80	80	80	80	85	81
24	Sandi Dana Saputra	85	80	95	80	75	83
25	Sri Maryati	85	80	95	90	90	88
26	Titin Khoirul Umaidah	80	80	90	80	80	83
27	Tri Puji Utami	80	80	80	80	85	81
28	Triyani	80	80	95	80	75	82
29	Via Kusumaningtyas	85	80	95	80	80	84
30	Wisnu Cahyo Purnomo	80	80	90	75	75	80
31	Yuli Budiarti	80	80	80	80	85	81
32	Yuliyanto	80	80	90	75	80	81

Prosedur penilaian:

Berilah skor nilai dari 60 sampai 100 dengan ketentuan:

Kurang baik : skor <70

Cukup baik : skor 70 – 74

Baik : skor 75 – 80

Sangat baik : >80

$$\text{Skor total} = \frac{\text{jumlah nilai}}{5}$$

Pedoman penilaian tiap-tiap item:

1. Kepatuhan pada instruksi kerja

Skor <70 : siswa tidak menjalankan instruksi kerja

Skor 70 – 74 : siswa menjalankan beberapa instruksi kerja

Skor 75 – 80 : siswa menjalankan instruksi kerja

Skor >80 : siswa menjalankan instruksi kerja dengan baik dan benar dari awal sampai akhir praktek

2. Ketepatan penggunaan alat praktek sesuai K3

Skor <70 : siswa tidak menggunakan peralatan K3

Skor 70 – 74 : siswa menggunakan beberapa peralatan K3

Skor 75 – 80 : siswa menggunakan peralatan K3

Skor >80 : siswa menggunakan peralatan K3 dengan baik dan benar dari awal sampai akhir praktek

3. Ketepatan waktu melarutkan dan mengebor PCB

Skor <70 : siswa tidak selesai melarutkan dan mengebor PCB dalam 1 minggu



- Skor 70 – 74 : siswa selesai melarutkan dalam 1 minggu  
Skor 75 – 80 : siswa selesai melarutkan dan mengebor PCB dalam 1 minggu  
Skor >80 : siswa selesai melarutkan dan mengebor PCB kurang dari 1 minggu

4. Kerapihan, kebersihan, keindahan PCB

- Skor <70 : hasil jalur PCB tidak rapi, pengeboran tidak sesuai perencanaan (miring), dan pelarutan kurang sempurna  
Skor 70 – 74 : hasil jalur PCB kurang rapi, pengeboran ada yang miring, dan pelarutan kurang sempurna  
Skor 75 – 80 : hasil jalur PCB rapi, pengeboran ada yang miring, dan pelarutan sempurna  
Skor >80 : hasil jalur PCB rapi, pengeboran tepat, dan pelarutan sempurna

5. Kebenaran jalur PCB

- Skor <70 : jalur PCB banyak yang putus  
Skor 70 – 74 : jalur PCB ada yang putus  
Skor 75 – 80 : jalur PCB tidak ada yang putus, tetapi jalur kurang bagus (terkikis/grepes)  
Skor >80 : jalur PCB tidak ada yang putus, jalur bagus

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T.

Yogyakarta, 12 September 2015

Praktikan



Adi Purwanto  
NIM.12501241041

Lembar Penilaian Siswa  
Mata pelajaran Instalasi kelistrikan motor 1 phasa dan 3 phasa  
**Presentasi Materi Aplikasi Mesin Listrik di Industri**  
Kelas XI Teknik Elektronika Industri  
SMKN 1 NANGGULAN  
Tahun Pelajaran 2015/2016

No.	Nama	Aspek penilaian						Skor Total
		Komunikasi	Keaktifan	Isi Materi	Tata Bahasa	Penguasaan materi	kreatifitas	
1	Ahmad Qoirul Rizki	80	75	75	80	75	75	76,7
2	Albi Rivani Popa	87	80	80	80	78	80	80,8
3	Andi Setiawan	80	80	80	80	78	80	79,7
4	Desiana Meganingrum	80	85	78	85	80	75	80,5
5	Dian Fahrudin	75	80	78	75	75	80	77,2
6	Edy Prasetyo	80	80	80	80	78	80	79,7
7	Eka Budi Nugraha	70	75	75	70	75	75	73,9
8	Eko Nur Cahyo Budi Nugroho	70	80	80	70	75	85	76,7
9	Eko Prabowo	80	80	80	80	78	80	79,7
10	Fauzan Setiawan	80	85	78	85	80	75	80,5
11	Gunawan Yulianto	80	75	75	80	75	75	76,7
12	Irfan Yulianto	70	75	80	70	75	75	74,2
13	Isnan Hidayat	80	80	78	80	75	80	78,8
14	Katon Puguh Jatmiko	75	80	78	75	75	80	77,2
15	Kris Hindarto	70	75	75	70	75	75	73,3
16	Mochammad Syaiful Anwar	80	80	78	80	80	78	79,3
17	Nicolaus Andika Saputra B.	80	80	78	80	80	78	79,3
18	Nur Sidig	80	80	78	80	80	78	79,3
19	Nuraini	80	80	78	80	80	78	79,2
20	Puji Lestari	80	85	75	85	80	70	76,7
21	Rani Setiyawati	80	85	75	85	80	70	79,2
22	Riyanti	80	85	78	85	80	75	80,5
23	Rizal Fitriyanto	85	75	80	75	75	75	77,5
24	Rizqi Hidayatullah	80	80	78	80	80	78	79,3
25	Shiddiq Noor Cholid	80	85	78	85	80	75	80,5
26	Shodiq	70	75	80	70	75	75	74,2
27	Suranto	70	75	75	70	75	70	72,5
28	Taufik Nur Kholis	70	80	80	70	75	85	76,7

No.	Nama	Aspek penilaian						Skor Total
		Komunikasi	Keaktifan	Isi Materi	Tata Bahasa	Penguasaan materi	kreatifitas	
29	Wahid Ari Tamza	75	80	78	75	75	80	77,2
30	Wahyu Pamungkas	75	80	80	70	75	85	77,5
31	Yulianti Dwi Wahyuni	80	85	75	85	80	70	79,2
32	Yuli Krystyani	70	75	80	70	75	75	74,2

Petunjuk penskoran:

1. Komunikasi

$\geq 81$  : Siswa mampu dengan sangat baik mengemukakan pendapat

71-80 : Siswa mengemukakan pendapat

$\leq 70$  : Siswa tidak mengemukakan pendapat

2. Keaktifan

$\geq 81$  : Siswa berperan aktif dalam kerja kelompok

71-80 : Siswa kurang aktif dalam kerja kelompok

$\leq 70$  : Siswa tidak aktif dalam kerja kelompok

3. Isi Materi

$\geq 81$  : Materi yang disampaikan sangat lengkap dan sesuai

71-80 : Materi yang disampaikan lengkap dan sesuai

$\leq 70$  : Materi yang disampaikan kurang lengkap

4. Tata Bahasa

$\geq 81$  : Siswa mampu dengan sangat baik menggunakan bahasa baku & sopan

71-80 : Siswa mampu berbahasa dengan baik

$\leq 70$  : Siswa tidak dapat berbahasa dengan baik

5. Penguasaan materi

$\geq 81$  : Siswa mampu menguasai materi

71-80 : Siswa kurang menguasai materi

$\leq 70$  : Siswa tidak menguasai materi

6. Kreatifitas

$\geq 81$  : Siswa mampu membuat power point dengan baik dan berupa hasil karya sendiri

71-80 : Siswa kurang mampu membuat power point yang baik dan otentik

$\leq 70$  : Siswa belum mampu membuat power point yang baik dan otentik

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T.

Yogyakarta, 12 September 2015

Praktikan



Adi Purwanto

NIM.12501241041



Lembar Penilaian Sikap  
Mengoperasikan Power Supply Industri  
Kelas X Teknik Elektronika Industri  
SMKN 1 NANGGULAN  
Tahun Pelajaran 2015/2016

No.	Nama	Keaktifan					Kehadiran					Skor total
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	Achmad Nurcholis	80	-	83	80	85	100	-	100	100	100	91
2	Alexander Nio	82	-	85	80	90	100	-	100	100	100	92,1
3	Anisa Suci Mahfiroh	80	-	85	80	85	100	-	100	100	100	91,3
4	Annisa Khoiriyah	82	-	80	80	85	100	-	100	100	100	91,8
5	Bayu Murti Handayani	82	-	85	80	90	100	-	100	100	100	92,1
6	Boy Fajar Kurniawan	80	-	83	80	85	0	-	100	100	100	78,5
7	Delta Ulviani	82	-	80	80	80	100	-	100	100	100	90,3
8	Dwi Nurul Amelia	80	-	83	80	85	100	-	100	100	100	91
9	Estri Agus Setyani	82	-	85	80	90	100	-	100	100	100	92,1
10	Fabrizia Nm Kurnia	82	-	80	80	80	100	-	100	100	100	90,3
11	Ferdian Wijanarko	82	-	80	80	80	100	-	100	100	100	90,3
12	Mateus Iwang Triyanto	82	-	85	80	90	100	-	100	100	100	92,2
13	Muhammad Fikri	82	-	80	80	81	100	-	100	100	100	90,4
14	Muhammad Ryoga Alif Saputra	82	-	81	80	80	100	-	100	100	100	90,4
15	Nisabella Karfiyani	80	-	83	80	85	100	-	100	100	100	91
16	Nur Iman	82	-	80	80	81	100	-	100	100	100	90,4
17	Nur Kholim	82	-	81	80	80	100	-	100	100	100	90,4
18	Okfima Kistianingrum	80	-	83	80	85	100	-	100	100	100	91
19	Pambudi Yahya Oga Firdaus	82	-	83	80	80	100	-	100	100	100	90,6
20	Pujopitoyo	82	-	85	80	90	100	-	100	100	100	92,1
21	Rahmad Adji Nugroho	82	-	80	80	81	100	-	100	100	100	90,4
22	Rino Eka Diswasono	82	-	81	80	80	100	-	100	100	100	90,4
23	Riska Amelia	80	-	83	80	85	100	-	100	100	100	91
24	Sandi Dana Saputra	81	-	88	80	81	100	-	100	100	100	91,2
25	Sri Maryati	82	-	85	80	90	100	-	100	100	100	92,2
26	Titin Khoirul Umaidah	82	-	80	80	81	100	-	100	100	100	90,4
27	Tri Puji Utami	82	-	81	80	80	100	-	100	100	100	90,4
28	Triyani	80	-	83	80	85	100	-	100	100	100	91
29	Via Kusumaningtyas	82	-	80	80	81	100	-	100	100	100	90,4
30	Wisnu Cahyo Purnomo	82	-	81	80	80	100	-	100	100	100	90,4
31	Yuli Budiarti	80	-	83	80	85	100	-	100	100	100	91
32	Yuliyanto	80	-	81	80	83	100	-	100	100	100	90,5

Prosedur penilaian:

Berilah skor nilai dari 0 sampai 100 dengan ketentuan:

Kurang baik : skor <70

Cukup baik : skor 70 – 74

Baik : skor 75 – 80  
Sangat baik : >80

$$\text{Skor total} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{jumlah pertemuan}}$$

Pedoman penilaian tiap-tiap item:

1. Keaktifan

- $\geq 81$  : Siswa berperan aktif dalam pembelajaran
- 71-80 : Siswa kurang aktif dalam pembelajaran
- $\leq 70$  : Siswa tidak aktif dalam pembelajaran

2. Kehadiran

- 100 : Siswa masuk kelas tepat waktu
- 71-80 : Siswa masuk kelas dalam waktu toleransi 5 menit setelah pembelajaran dimulai
- $\leq 70$  : Siswa terlambat/masuk kelas lebih dari 5 menit setelah pembelajaran dimulai
- 0 : Siswa tidak masuk kelas

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T.

Yogyakarta, 12 September 2015  
Praktikan



Adi Purwanto  
NIM.12501241041



Lembar Penilaian Sikap  
Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa  
Kelas XI Teknik Elektronika Industri  
SMKN 1 NANGGULAN  
Tahun Pelajaran 2015/2016

No.	Nama	Keaktifan					Kehadiran					Skor total
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	Ahmad Qoirul Rizki	-	-	-	80	90	-	-	-	100	100	92,5
2	Albi Rivani Popa	-	-	-	80	90	-	-	-	100	100	92,5
3	Andi Setiawan	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
4	Desiana Meganingrum	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
5	Dian Fahrudin	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
6	Edy Prasetyo	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
7	Eka Budi Nugraha	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
8	Eko Nur Cahyo Budi Nugroho	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
9	Eko Prabowo	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
10	Fauzan Setiawan	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
11	Gunawan Yulianto	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
12	Irfan Yulianto	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
13	Isnani Hidayat	-	-	-	80	90	-	-	-	100	100	92,5
14	Katon Puguh Jatmiko	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
15	Kris Hindarto	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
16	Mochammad Syaiful Anwar	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
17	Nicolaus Andika Saputra B.	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
18	Nur Sidig	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
19	Nuraini	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
20	Puji Lestari	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
21	Rani Setiyawati	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
22	Riyanti	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
23	Rizal Fitriyanto	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
24	Rizqi Hidayatullah	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
25	Shiddiq Noor Cholid	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
26	Shodiq	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
27	Suranto	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
28	Taufik Nur Kholis	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
29	Wahid Ari Tamza	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
30	Wahyu Pamungkas	-	-	-	80	85	-	-	-	100	100	91,3
31	Yulianti Dwi Wahyuni	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90
32	Yuli Krystyani	-	-	-	80	80	-	-	-	100	100	90

Prosedur penilaian:

Berilah skor nilai dari 0 sampai 100 dengan ketentuan:

Kurang baik : skor <70

Cukup baik : skor 70 – 74

Baik : skor 75 – 80  
Sangat baik : >80

$$\text{Skor total} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{jumlah pertemuan}}$$

Pedoman penilaian tiap-tiap item:

1. Keaktifan

- $\geq 81$  : Siswa berperan aktif dalam pembelajaran
- 71-80 : Siswa kurang aktif dalam pembelajaran
- $\leq 70$  : Siswa tidak aktif dalam pembelajaran

2. Kehadiran

- 100 : Siswa masuk kelas tepat waktu
- 71-80 : Siswa masuk kelas dalam waktu toleransi 5 menit setelah pembelajaran dimulai
- $\leq 70$  : Siswa terlambat/masuk kelas lebih dari 5 menit setelah pembelajaran dimulai
- 0 : Siswa tidak masuk kelas

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T.

Yogyakarta, 12 September 2015  
Praktikan



Adi Purwanto  
NIM.12501241041



## Lembar Presensi Siswa

Mengoperasikan Power supply Elektronika Industri

Kelas X

Teknik Elektronika Industri

SMKN 1 NANGGULAN

No	Nama	Tanggal					Total
		Agustus				September	
		10	17	24	31	7	
1	Achmad Nurcholis	●		●	●	●	4
2	Alexander Nio	●		●	●	●	4
3	Anisa Suci Mahfiroh	●		●	●	●	4
4	Annisa Khoiriyah	●		●	●	●	4
5	Bayu Murti Handayani	●		●	●	●	4
6	Boy Fajar Kurniawan	A		●	●	●	3
7	Delta Ulviani	●		●	●	●	4
8	Dwi Nurul Amelia	●		●	●	●	4
9	Estri Agus Setyani	●		●	●	●	4
10	Fabrizia Nm Kurnia	●		●	●	●	4
11	Ferdian Wijanarko	●		●	●	●	4
12	Mateus Iwang Triyanto	●		●	●	●	4
13	Muhammad Fikri	●		●	●	●	4
14	Muhammad Ryoga Alif Saputra	●		●	●	●	4
15	Nisabella Karfiyani	●		●	●	●	4
16	Nur Iman	●		●	●	●	4
17	Nur Kholim	●		●	●	●	4
18	Okfima Kistianingrum	●		●	●	●	4
19	Pambudi Yahya Oga Firdaus	●		●	●	●	4
20	Pujopitoyo	●		●	●	●	4
21	Rahmad Adji Nugroho	●		●	●	●	4
22	Rino Eka Diswasono	●		●	●	●	4
23	Riska Amelia	●		●	●	●	4
24	Sandi Dana Saputra	●		●	●	●	4
25	Sri Maryati	●		●	●	●	4
26	Titin Khoirul Umaidah	●		●	●	●	4
27	Tri Puji Utami	●		●	●	●	4
28	Triyani	●		●	●	●	4
29	Via Kusumaningtyas	●		●	●	●	4
30	Wisnu Cahyo Purnomo	●		●	●	●	4
31	Yuli Budiarti	●		●	●	●	4
32	Yuliyanto	●		●	●	●	4
Total		31	-	32	32	32	

Nanggulan, 11 September 2015

Praktikan

Guru Pembimbing

Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Adi Purwanto

NIM.12501241041

# Lembar Presensi Siswa

Instalasi Kelistrikan Motor 1 Phasa dan 3 Phasa

Kelas XI

Teknik Elektronika Industri

SMKN 1 NANGGULAN

No	Nama	Tanggal					Total
		Agustus			September		
		13	20	27	3	10	
1	Ahmad Qoirul Rizki				●	●	2
2	Albi Rivani Popa				●	●	2
3	Andi Setiawan				●	●	2
4	Desiana Meganingrum				●	●	2
5	Dian Fahrudin				●	●	2
6	Edy Prasetyo				●	●	2
7	Eka Budi Nugraha				●	●	2
8	Eko Nur Cahyo Budi Nugroho				●	●	2
9	Eko Prabowo				●	●	2
10	Fauzan Setiyawan				●	●	2
11	Gunawan Yulianto				●	●	2
12	Irfan Yulianto				●	●	2
13	Isnan Hidayat				●	●	2
14	Katon Puguh Jatmiko				●	●	2
15	Kris Hindarto				●	●	2
16	Mochammad Syaiful Anwar				●	●	2
17	Nicolaus Andika Saputra B.				●	●	2
18	Nur Sidig				●	●	2
19	Nuraini				●	●	2
20	Puji Lestari				●	●	2
21	Rani Setiyawati				●	●	2
22	Riyanti				●	●	2
23	Rizal Fitriyanto				●	●	2
24	Rizqi Hidayatullah				●	●	2
25	Shiddiq Noor Cholid				●	●	2
26	Shodiq				●	●	2
27	Suranto				●	●	2
28	Taufik Nur Kholis				●	●	2
29	Wahid Ari Tamza				●	●	2
30	Wahyu Pamungkas				●	●	2
31	Yulianti Dwi Wahyuni				●	●	2
32	Yuli Krystyani				●	●	2
Total		-	-	-	32	32	

Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Nanggulan, 11 September 2015

Praktikan



Adi Purwanto  
NIM.12501241041



LAPORAN OBSERVASI

PEMBELAJARAN DI KELAS DAN OBSERVASI

PESERTA DIDIK

Universitas Negeri Yogyakarta

Nama Mahasiswa : Adi Purwanto

No. Mahasiswa : 12501241041

Tempat Praktik : SMK N 1 Nanggulan

Fak/Prodi : FT/ Pendidikan Teknik Elektro

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)	Kurikulum KTSP yang digunakan telah mengacu pada SNP diterapkan di kelas X, XI dan XII, kurikulum tersebut sebagai dasar menyusun RPP.
	2. Silabus	Sudah terdapat silabus dari setiap kompetensi kejuruan. Dan terdapat kompetensi-kompetensi yang harus dicapai pada tiap mata pelajaran.
	3. Rencana Pelaksana Pembelajaran(RPP)	RPP yang digunakan merupakan kombinasi antara RPP praktik dan RPP teori, agar kemampuan afektif, kognitif dan psikomotorik siswa bisa seimbang dan dapat diasah.
B	Proses Pembelajaran	
	1. Membuka Pelajaran	Guru membuka pelajaran diawali dengan mengucapkan salam, melakukan presensi siswa, melakukan review terhadap pelajaran sebelumnya, memberikan gambaran materi yang akan disampaikan
	2. Penyajian Materi	Penyajian materi cukup menarik, dengan melibatkan siswa untuk bertanya. Kemudian dilanjutkan praktik dengan alat yang telah disediakan.

	3. Metode Pembelajaran	Metode yang digunakan ialah ceramah di awal pelajaran. Selama kegiatan praktik siswa dapat mengajukan pertanyaan ke guru dan dapat juga berdiskusi dengan kelompok/teman lain.
	4. Penggunaan Bahasa	Bahasa pengantar menggunakan Bahasa Indonesia dan dengan beberapa campuran bahasa Jawa.
	5. Penggunaan Waktu	Waktu yang digunakan cukup efektif.
	6. Gerak	Gerak guru dalam menyampaikan pelajaran luwes, santai, dapat dengan tegas menyampaikan materi dan menjawab pertanyaan siswa.
	7. Cara Memotivasi Siswa	Dengan memberikan gambaran di dunia kerja yang dapat memotivasi siswa untuk semangat belajar
	8. Teknik Bertanya	Guru dalam memberikan pertanyaan dengan kondisi faktual yang ada pada saat pelajaran dan masih dalam lingkup mata pelajaran yang disampaikan.
	9. Teknik Penguasaan Kelas	Guru cukup bisa mengendalikan kelas. Dibuktikan dengan adanya keadaan kelas yang kondusif, aktif saat melaksanakan praktik dan selesai praktik tepat waktu.
	10. Penggunaan Media	Media yang digunakan ialah papan tulis, spidol, laptop dan LCD.
	11. Bentuk dan Cara Evaluasi	Evaluasi yang digunakan berupa evaluasi individual dengan memberikan permasalahan tertentu sebagai tugas yang harus dikerjakan dan selanjutnya dipraktikkan.
	12. Menutup Pelajaran	Guru menutup pelajaran dengan mengulas kembali tentang materi pelajaran yang baru disampaikan dan dengan pemberian tugas-tugas untuk pengembangan dengan melakukan latihan mandiri dan membaca materi berikutnya di rumah.



<b>C</b>	<b>Perilaku Siswa</b>	
	1. Perilaku Siswa di dalam Kelas	Siswa di dalam kelas belajar dengan santai. Namun, guru tetap mengkondisikan siswa agar tetap serius dan fokus terhadap mata pelajaran.
	2. Perilaku Siswa di luar Kelas	Siswa di luar kelas tetap sopan dalam bertindak.

Yogyakarta, September 2015

Guru Pembimbing

Mahasiswa




**Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T.**

**Adi Purwanto**

NIM. 12501241041



# LAPORAN OBSERVASI

## KONDISI SEKOLAH

Universitas Negeri Yogyakarta

Nama Mahasiswa : Adi Purwanto  
No. Mahasiswa : 12501241041  
Tempat Praktik : SMK N 1 Nanggulan  
Fak/Prodi : FT/ Pendidikan Teknik Elektro

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Bangunan 2 lantai, 24 ruang kelas, 1 Ruang guru dan Kepala Sekolah, 1 ruang perpustakaan, 1 ruang UKS, 1 Mushola, 5 Laboratorium, dan 5 kamar mandi, 1 ruang osis, 1 ruang rohani, 1 rangan koperasi, lahan perkebunan dan peternakan.	
2	Potensi siswa	Kemampuan siswa cukup namun persepsi terhadap pelajaran masih kurang.	
3	Potensi guru	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru mengajar sesuai dengan bidangnya.</li><li>- Pendidikan guru kelas S1 dan memenuhi kompetensi seorang guru</li></ul>	
4	Potensi karyawan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Karyawan berkompeten dibidangnya.</li><li>- Karyawan bekerja secara Profesional.</li></ul>	

5	Fasilitas KBM, media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas : meja, kursi, papan tulis, layar LCD.</li> <li>- Media : Proyektor, spidol, penggaris, penghapus, Media belajar siswa yang disimpan di gudang sekolah</li> </ul>	
6	Perpustakaan	Perpustakaan tertata rapi dengan referensi buku : fiksi, non fiksi, ensklopedia, majalah, kamus, buku paket (pelajaran) dan literatur	
7	Laboratorium	Laboratorium Komputer, laboratorium Elektronika, dan Laboratorium Permesinan	
8	Bimbingan konseling	Bimbingan konseling dilaksanakan oleh masing-masing dari guru kelas.	
9	Bimbingan belajar	Bimbingan belajar dilakukan kepada siswa yang membutuhkan dari masing-masing guru kelas.	
10	Ekstrakurikuler (pramuka, PMI, Basket, drumband,dsb)	a. Pramuka b. Olah Raga Dan Seni <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sepak bola</li> <li>2) Badminton</li> <li>3) Volley Ball</li> <li>4) Vokal</li> <li>5) Band</li> </ol> c. Ekstra kejuruan ( boga) d. BTA (Baca Tulis Al Quran)	
11	Organisasi dan fasilitas OSIS	Sudah terdapat organisasi OSIS dan 1 ruangan OSIS	
12	Organisasi dan fasilitas UKS	Ruang UKS lengkap beserta obat-obatan yang tersedia beserta tempat tidur yang rapi.	

13	Administrasi (karyawan, sekolah, dinding)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumen &amp; administrasi disimpan dengan baik dan rapi.</li> <li>- Terdapat tenanga administrasi</li> </ul>	
14	Karya tulis ilmiah Remaja	Tersedia dan tersimpan di perpustakaan	
15	Karya tulis ilmiah Guru	Tersedia dan tersimpan di perpustakaan	
16	Koperasi siswa	Ruang Koperasi yang dikelola oleh Guru dan siswa	
17	Tempat ibadah	1 Masjid dan 1 Ruang Rohani	
18	Kesehatan lingkungan	Lingkungan bersih dan kondusif untuk kegiatan pembelajaran.	
19	Lain-lain...	Tempat parkir terdiri dari tempat parker siswa dan tempat parker guru dan karyawan	

Yogyakarta, 10 Agustus 2015

Koordinator PPL sekolah

Mahasiswa



**Waris Sudarminta, S.Pd**

NIP. 19670802 200701 1 015



**Adi Purwanto**

NIM. 12501241041



Universitas Negeri Yogyakarta

## MATRIKS PROGRAM KERJA PPL UNY TAHUN 2015

NOMOR LOKASI	: -
NAMA SEKOLAH/LEMBAGA	: SMK NEGERI 1 NANGGULAN
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA	: Jl.Gajah Mada, Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo, Yogyakarta

No	Program/Kegiatan PPL	Jumlah Jam per Minggu								Jumlah Jam
		Februari	Mei	Agustus			September			
		III	II	II	III	IV	I	II	III	
1	Observasi	4	5							9,0
2	Bimbingan DPL PPL									
	a. Persiapan									0,0
	b. Pelaksanaan							2		2,0
	c. Evaluasi & Tindak Lanjut									0,0
3	Konsultasi dengan Guru Pembimbing									
	a. Persiapan									0,0
	b. Pelaksanaan			1	2	1				4,0
	c. Evaluasi & Tindak Lanjut					1				1,0
4	Penyusunan RPP									
	a. Persiapan			1	2	2				5,0
	b. Pelaksanaan			2	2	2				6,0
	c. Evaluasi & Tindak Lanjut									0,0
5	Upacara Bendera									0,0
	a. Persiapan			0,5	1	0,5	0,5	0,5		3,0
	b. Pelaksanaan			1,5	2	1	1	1		6,5



	b. Pelaksanaan					1,5				1,5
	c. Evaluasi & Tindak Lanjut									0,0
17	<b>Penyusunan Laporan PPL</b>									
	a. Persiapan							4	1	5,0
	b. Pelaksanaan								6,5	6,5
	c. Evaluasi & Tindak Lanjut								0,5	0,5
	<b>JUMLAH JAM</b>			37	30,5	41,5	29,5	37,5	8	184,0



Kepala Sekolah SMK N 1 Naggulan

**Drs. H. Rumawal, M.M**  
NIP. 19551208 198103 1 006

Mengetahui/Menyetujui,  
Dosen Pembimbing Lapangan

**Nur Kholis, M.Pd**  
NIP. 19681026 199403 1 003

Yang membuat,

**Adi Purwanto**  
NIM. 12501241041



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
ALAMAT SEKOLAH : JALAN GAJAH MADA, WIJIMULYO,  
NANGULAN, KULON PROGO  
GURU PEMBIMBING : ANTO WAHYU KASTOMO, S.Pd.T.

NAMA MAHASISWA : ADI PURWANTO

NO. MAHASISWA : 12501241041  
FAK./JUR./PRODI : TEKNIK / P.T. ELEKTRO /  
P.T. ELEKTRO

DOSEN PEMBIMBING : NUR KHOLIS, M.Pd.

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 10 Agustus 2015	a. Mendampingi guru mengajar mata pelajaran Mengukur Besaran-Besaran Listrik kelas X Teknik Elektronika Industri	Siswa mengerti bahan yang dapat di ukur	Siswa belum pernah melihat wujud bahan	memerlihatkan wujud bahan
		b. Mengajar kelas X Teknik Elektronika Industri dengan mata pelajaran Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri	Siswa yang hadir sebanyak 31 siswa, nomor absen 6 tidak masuk tanpa keterangan. Materi yang disampaikan yakni penyearah 1 Fasa setengah gelombang dan gelombang penuh	Siswa belum mengetahui bentuk komponen asli dari power supply	Siswa diperlihatkan bentuk komponen asli dari power supply melalui LCD projector
		c. Persiapan Karnaval HUT RI 70	Memotong bambu	Desain belum pasti	Desain ditentukan guru seni rupa
2	Selasa, 11 Agustus 2015	a. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Kelistrikan kelas X Teknik Elektronika Industri	Siswa mengetahui tegangan, arus AC maupun DC		
		b. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Elektronika	Siswa mengetahui membaca nilai resistor		



No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		c. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Siswa mengetahui tentang keselamatan di bengkel		
		d. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Pekerjaan Bengkel Elektronika	Siswa mengetahui simbol kelistrikan		
3	Rabu, 12 Agustus 2015	a. Persiapan pembuatan RPP meliputi mencari silabus, materi yang akan disampaikan, yang bersumber dari modul dan sumber lain yakni buku dan internet.	Memperoleh kerangka silabus untuk mata pelajaran instalasi kelistrikan motor 1 phasa dan 3 phasa	Untuk silabus mata pelajaran instalasi kelistrikan motor 1 phasa dan 3 phasa kurang lengkap	konsultasi dengan guru pembimbing, mencari contoh silabus di internet
		b. Persiapan Karnaval HUT RI 70	Pengecatan atribut pawai		
4	Kamis, 13 Agustus 2015	a. Mendampingi guru mengajar Merakit Perangkat Keras Komputer	Identifikasi jenis hardware pada CPU komputer	peralat belum siap, jam praktikum terpotong untuk kerja bakti	Meminta teknisi menyiapkan peralatan, praktikum dilanjutkan minggu berikutnya
		b. Mendampingi guru mengajar Menerapkan Sistem Operasi Komputer	Pengenalan sistem operasi microsoft windows xp		
		c. Kerja Bakti	sekolah lebih bersih untuk digunakan upacara pramuka		
5	Jumat 14 Agustus 2015	a. Upacara Hari Pramuka	Siswa berpartisipasi dalam kegiatan upacara hari pramuka		
		b. Pencarian materi untuk mata pelajaran mengoperasikan power supply elektronika industri, yang bersumber dari modul dan sumber lain yakni buku dan internet.	Materi untuk topik regulator selesai terkumpul dari beberapa sumber di internet	Tidak ada modul pembelajaran di sekolah untuk materi regulator	Mencari di internet

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
6	Sabtu, 15 Agustus 2015	Pembuatan RPP mata pelajaran mengoperasikan power supply elektronika industri yang bersumber dari modul dan sumber lain yakni buku dan internet.	RPP untuk mata pelajaran mengoperasikan power supply elektronika industri selesai untuk 1 pertemuan dengan topik regulator		

Yogyakarta, 15 Agustus 2015

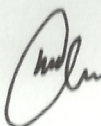
Dosen Pembimbing Lapangan



**Nur Kholis, M.Pd**

NIP. 19681026 199403 1 003

Mengetahui,  
Guru Pembimbing



**Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T**

Mahasiswa



**Adi Purwanto**

NIM. 12501241041



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
ALAMAT SEKOLAH : JALAN GAJAH MADA, WIJIMULYO,  
NANGULAN, KULON PROGO  
GURU PEMBIMBING : ANTO WAHYU KASTOMO, S.Pd.T.

NAMA MAHASISWA : ADI PURWANTO  
NO. MAHASISWA : 12501241041  
FAK./JUR./PRODI : TEKNIK / P.T. ELEKTRO /  
P.T. ELEKTRO  
DOSEN PEMBIMBING : NUR KHOLIS, M.Pd.

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 17 Agustus 2015	a. Upacara HUT Kemerdekaan RI	pertisipasi dalam menyambut HUT RI, upacara dilaksanakan di halaman sekolah		
		b. Persiapan Karnaval HUT RI 70	Pengecatan atribut pawai		
2	Selasa, 18 Agustus 2015	a. Persiapan Karnaval HUT RI 70	Membuat gunung		
		b. Karnaval HUT RI 70	pertisipasi dalam memeriahkan HUT RI		
3	Rabu, 19 Agustus 2015	Persiapan pembuatan materi mata pelajaran mengoperasikan instalasi kelistrikan motor 1 phasa dan 3 phasa yang bersumber dari modul dan sumber lain yakni buku dan internet.	Mendapatkan modul pembelajaran untuk aplikasi mesin listrik di industri dan selesai merangkumnya untuk 1 pertemuan		
4	Kamis, 20 Agustus 2015	a. Mendampingi guru mengajar Merakit Perangkat Keras Komputer	Identifikasi jenis hardware pada CPU komputer	jam praktikum terpotong untuk kerja bakti	praktikum dilanjutkan minggu berikutnya

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		b. Mendampingi guru mengajar Menerapkan Sistem Operasi Komputer	Pengenalan sistem operasi microsoft windows 7		
		c. Kerja Bakti persiapan akreditasi	sekolah lebih bersih		
5	Jumat, 21 Agustus 2015	Persiapan pembuatan RPP dan materi untuk mata pelajaran mengoperasikan power supply elektronika industri yang bersumber dari modul dan sumber lain yakni buku dan internet.	Terkumpul materi untuk jobsheet menggambar layout PCB		
6	Sabtu, 22 Agustus 2015	Pembuatan RPP untuk mata pelajaran mengoperasikan power supply elektronika industri yang bersumber dari modul dan sumber lain yakni buku dan internet.	RPP, materi, jobsheet dan lembar penilaian siswa telah selesai untuk 1 kali pertemuan dengan topik menggambar layout PCB		

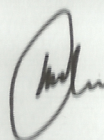
Yogyakarta, 22 Agustus 2015

Dosen Pembimbing Lapangan



**Nur Kholis, M.Pd**  
NIP. 19681026 199403 1 003

Mengetahui,  
Guru Pembimbing



**Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T**

Mahasiswa



**Adi Purwanto**  
NIM. 12501241041



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
ALAMAT SEKOLAH : JALAN GAJAH MADA, WIJIMULYO,  
NANGULAN, KULON PROGO  
GURU PEMBIMBING : ANTO WAHYU KASTOMO, S.Pd.T.

NAMA MAHASISWA : ADI PURWANTO  
NO. MAHASISWA : 12501241041  
FAK./JUR./PRODI : TEKNIK / P.T. ELEKTRO /  
P.T. ELEKTRO  
DOSEN PEMBIMBING : NUR KHOLIS, M.Pd.

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 24 Agustus 2015	a. Upacara Bendera	Partisipasi dalam rangka cinta tanah air, upacara dilaksanakan di halaman sekolah	Banyak siswa yang jatuh pingsan	Pembina upacara menyampaikan amanah lebih cepat
		b. Mendampingi guru mengajar mata pelajaran Mengukur Besaran-Besaran Listrik kelas X Teknik Elektronika Industri	Siswa mengenal bermacam-macam alat ukur, siswa mengidentifikasi multimeter analog	Siswa belum pernah menggunakan multimeter analog	Mendampingi siswa, menjelaskan apabila siswa kurang jelas memahami materi yang disampaikan guru
		c. Mengajar kelas X Teknik Elektronika Industri dengan mata pelajaran Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri	Siswa yang hadir sebanyak 32 siswa. Materi yang disampaikan yakni regulator	Siswa belum mengetahui bentuk komponen asli dari regulator, suasana ruangan kurang kondusif (panas) sehingga siswa sulit berkonsentrasi	Siswa diperlihatkan bentuk komponen asli dari regulator melalui LCD projector, penjelasan dilaksanakan menggunakan simulasi melalui komputer

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
2	Selasa, 25 Agustus 015	a. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Kelistrikan kelas X Teknik Elektronika Industri	Siswa memahami materi Beban Listrik dan kapasitor daya		
		b. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Elektronika	Siswa memahami materi rangkaian aktif		
		c. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Siswa memahami materi Pemilihan bengkel		
		d. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Pekerjaan Bengkel Elektronika	Siswa memahami materi Menggambar rangkaian catu daya		
		e. Pengajian Guru	kajian bulanan, diikuti oleh guru-guru muslim, dilaksanakan di masjid sekolah		
3	Rabu, 26 Agustus 2015	a. Pengumpulan materi untuk mata pelajaran mengoperasikan instalasi kelistrikan motor 1 phasa dan 3 phasa, yang bersumber dari modul dan sumber lain yakni buku dan internet.	Terkumpul materi untuk topik aplikasi mesin listrik di industri dengan sumber dari buku dan internet		
		b. Persiapan Kunjungan Industri	Fiksasi armada dan kelengkapan keberangkatan		
4	Kamis, 27 Agustus 2015	Kunjungan Industri ke Semarang	Kunjungan ke PT Intech dan PT Marimas	Terdapat beberapa siswa yang mabuk perjalanan	Membantu meringankan siswa dengan memijit dan memberikan obat
5	Jumat, 28 Agustus 2015	Diskusi dan Konsultasi Bahan Ajar Praktek dgn Guru	Konsultasi keberlanjutan jobsheet mata pelajaran mengoperasikan power supply elektronika industri	Batasan dan penilaian belum jelas	Diberikan batasan hingga pengeboran



No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
6	Sabtu, 29 Agustus 2015	Pembuatan RPP, materi, jobsheet dan lembar penilaian siswa pada mata pelajaran mengoperasikan power supply elektronika industri	RPP, materi, jobsheet dan lembar penilaian siswa telah selesai untuk 1 kali pertemuan dengan topik melarutkan dan mengebor PCB		

Yogyakarta, 29 Agustus 2015

Dosen Pembimbing Lapangan



**Nur Kholis, M.Pd**  
NIP. 19681026 199403 1 003

Mengetahui,  
Guru Pembimbing



**Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T**

Mahasiswa



**Adi Purwanto**  
NIM. 12501241041



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
ALAMAT SEKOLAH : JALAN GAJAH MADA, WIJIMULYO,  
NANGULAN, KULON PROGO  
GURU PEMBIMBING : ANTO WAHYU KASTOMO, S.Pd.T.

NAMA MAHASISWA : ADI PURWANTO  
NO. MAHASISWA : 12501241041  
FAK./JUR./PRODI : TEKNIK / P.T. ELEKTRO /  
P.T. ELEKTRO  
DOSEN PEMBIMBING : NUR KHOLIS, M.Pd.

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 31 Agustus 2015	a. Upacara Bendera	Partisipasi dalam rangka cinta tanah air, upacara dilaksanakan di halaman sekolah	Banyak siswa yang jatuh pingsan	Pembina upacara menyampaikan amanah lebih cepat
		b. Mendampingi guru mengajar mata pelajaran Mengukur Besaran-Besaran Listrik kelas X Teknik Elektronika Industri	Siswa memahami cara mengukur hambatan seri, paralel, dan campuran	Siswa belum pernah menggunakan projectboard	Mendampingi siswa, menjelaskan apabila siswa kurang jelas memahami materi yang disampaikan guru
		c. Mengajar kelas X Teknik Elektronika Industri dengan mata pelajaran Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri	Siswa yang hadir sebanyak 32 siswa. Materi yang disampaikan yakni praktik menggambar layout PCB	Kertas milimeter blok yang digunakan untuk mendesain pola rangkaian terbatas	Siswa diberikan kebebasan untuk menggunakan kertas selain milimeter blok
2	Selasa, 1 September 2015	a. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Kelistrikan kelas X Teknik Elektronika Industri	Siswa mengetahui magnet listrik		



No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		b.Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Elektronika	Siswa mengetahui macam-macam komponen aktif pasif	Terbatasnya contoh komponen	Siswa melihat contoh komponen secara bergiliran
		c.Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Siswa mengetahui cara menggunakan cairan pelarut tembaga		
		d.Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Pekerjaan Bengkel Elektronika	Pelarutan PCB		
3	Rabu, 2 September 2015	Pembuatan materi untuk mata pelajaran mengoperasikan instalasi kelistrikan motor 1 phasa dan 3 phasa, yang bersumber dari modul dan sumber lain yakni buku dan internet.	Materi aplikasi mesin listrik selesai untuk 1 pertemuan		
4	Kamis, 3 September 2015	a.Mendampingi guru mengajar Merakit Perangkat Keras Komputer	Siswa mengetahui cara perawatan hardware		
		b.Mendampingi guru mengajar Menerapkan Sistem Operasi Komputer	Siswa mengetahui cara perawatan software		
		c.Mengajar kelas XI Teknik Elektronika Industri dengan mata pelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 phasa dan 3 phasa	siswa mengetahui aplikasi mesin listrik di industri seperti penggunaan transformator, motor induksi 1 phasa, motor induksi 3 phasa, serta motor sinkron	LCD projector terbatas	Penggunaan LCD projector harus menunggu guru lain yang memakai selesai
5	Jumat, 4 September 2015	Pembuatan Laporan	Penyusunan berkas RPP		

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
6	Sabtu, 5 September 2015	Pembuatan Laporan	Penyusunan berkas RPP		

Yogyakarta, 5 September 2015

Dosen Pembimbing Lapangan



Nur Kholis, M.Pd

NIP. 19681026 199403 1 003

Mengetahui,  
Guru Pembimbing



Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Mahasiswa



Adi Purwanto

NIM. 12501241041



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
ALAMAT SEKOLAH : JALAN GAJAH MADA, WIJIMULYO,  
NANGULAN, KULON PROGO  
GURU PEMBIMBING : ANTO WAHYU KASTOMO, S.Pd.T.

NAMA MAHASISWA : ADI PURWANTO

NO. MAHASISWA : 12501241041  
FAK./JUR./PRODI : TEKNIK / P.T. ELEKTRO /  
P.T. ELEKTRO

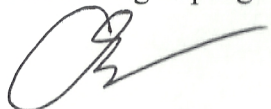
DOSEN PEMBIMBING : NUR KHOLIS, M.Pd.

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 7 September 2015	a. Upacara Bendera	Partisipasi dalam rangka cinta tanah air		
		b. Mendampingi guru mengajar mata pelajaran Mengukur Besaran-Besaran Listrik kelas X Teknik Elektronika Industri	Dilakukan pengukuran resistor variabel dan rangkaiannya		
		c. Mengajar kelas X Teknik Elektronika Industri dengan mata pelajaran Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri	Siswa yang hadir sebanyak 32 siswa. Materi yang disampaikan yakni praktik melarutkan dan mengebor PCB	Alat praktikum terbatas	Siswa dibuat beberapa kelompok untuk praktikum secara bergiliran tiap kelompok
2	Selasa, 8 September 2015	a. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Kelistrikan kelas X Teknik Elektronika Industri	Siswa mengetahui rangkaian R, L, C		
		b. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Elektronika	Ujian teori tentang dasar-dasar elektronika		

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		c. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Siswa mengetahui pakaian standar di dalam bengkel		
		d. Mendampingi mahasiswa PPL mengajar Dasar Pekerjaan Bengkel Elektronika	penilaian PCB		
3	Rabu, 9 September 2015	Pembuatan Laporan	Penyusunan dokumen mutu guru		
4	Kamis, 10 September 2015	a. Mendampingi guru mengajar Merakit Perangkat Keras Komputer	Pembahasan mengenai HDD dan prosesor		
		b. Mendampingi guru mengajar Menerapkan Sistem Operasi Komputer	Siswa mengetahui sistem defragment HDD		
		c. Mengajar kelas XI Teknik Elektronika Industri dengan mata pelajaran Instalasi Kelistrikan Motor 1 phasa dan 3 phasa	Siswa yang hadir sebanyak 32 siswa, Presentasi siswa tentang materi aplikasi mesin listrik di industri	Banyak kelompok yang belum siap melaksanakan presentasi	Presentasi dilaksanakan dengan cara diundi
5	Jumat, 11 September 2015	Pembuatan Laporan	Pengumpulan berkas dokumen guru		
6	Sabtu, 12 September 2015	Pembuatan Laporan	Perbaikan identifikasi sekolah		

Yogyakarta, 12 September 2015

Dosen Pembimbing Lapangan



**Nur Kholis, M.Pd**

NIP. 19681026 199403 1 003

Mengetahui,  
Guru Pembimbing



**Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T**

Mahasiswa



**Adi Purwanto**

NIM. 12501241041



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
ALAMAT SEKOLAH : JALAN GAJAH MADA, WIJIMULYO,  
NANGULAN, KULON PROGO  
GURU PEMBIMBING : ANTO WAHYU KASTOMO, S.Pd.T.

NAMA MAHASISWA : ADI PURWANTO

NO. MAHASISWA : 12501241041  
FAK./JUR./PRODI : TEKNIK / P.T. ELEKTRO /  
P.T. ELEKTRO

DOSEN PEMBIMBING : NUR KHOLIS, M.Pd.

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 14 September 2015	Upacara Bendera dan Perpisahan dengan siswa siswi	Partisipasi dalam rangka cinta tanah air kemudian dilanjutkan dengan acara perpisahan PPL UNY 2015 di SMK Negeri 1 Nanggulan		

Yogyakarta, 14 September 2015

Dosen Pembimbing Lapangan

Nur Kholis, M.Pd

NIP. 19681026 199403 1 003

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

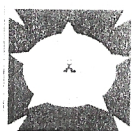
Anto Wahyu Kastomo, S.Pd.T

Mahasiswa

Adi Purwanto

NIM. 12501241041





PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

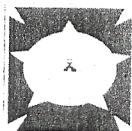
DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari : Senin  
Tanggal : 10 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.00		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	-	-	-	-
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		14.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		14.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.30	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	



Nanggulan,.....  
Kepala  
Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006

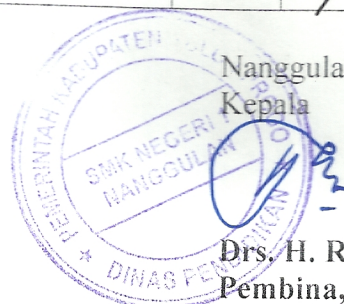


PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari : Selasa  
Tanggal : 11 Agustus 2015

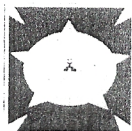
NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.15		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.15		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		13.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.00	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		15.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		15.30	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006





PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com) Website : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

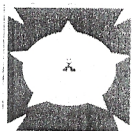
Hari : Rabu  
Tanggal : 12 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.15		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.00		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	

Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006





PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com) Website : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

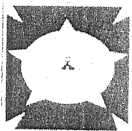
Hari : Kamis  
Tanggal : 13 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.00		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.00		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006



PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com) Website : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari : Jum'at  
Tanggal : 14 Agustus 2015

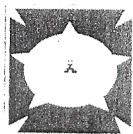
NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.00		13.00	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.00		13.00	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		13.00	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		13.00	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		13.00	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		13.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.00	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.00	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006





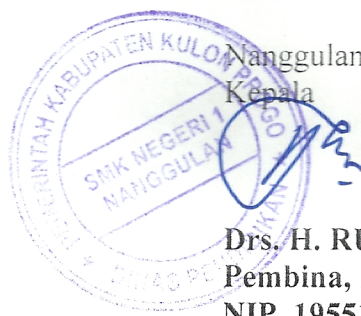
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

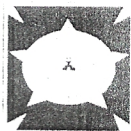
: Sabtu  
: 15 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.00		13.00	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.00		13.00	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		13.00	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		13.00	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		13.00	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		12.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		12.00	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.00	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.00	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL,M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006



PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

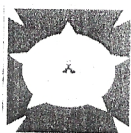
Senin  
17 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.00		11.00	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.00		11.00	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		11.00	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		11.00	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		11.00	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		11.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		11.00	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		11.00	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		11.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		11.00	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		11.00	

Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006





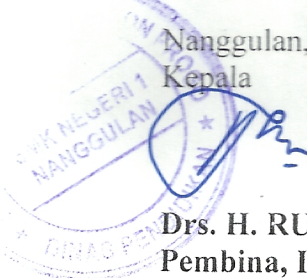
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com) Website : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

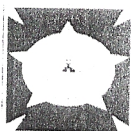
Hari : Selasa  
Tanggal : 18 Agustus

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.15		17.00	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	-	-	-	-
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro - SI	07.00		08.00	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro - SI	07.00		18.00	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro - SI	07.00		18.00	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - SI	07.15		13.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - SI	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		18.00	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		18.00	

Nanggulan,.....  
Kepala



Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006



PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com) Website : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

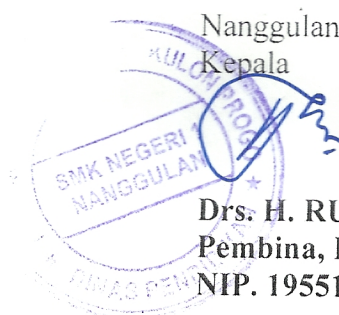
DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari : Rabu  
Tanggal : 19 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.15		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.15		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – SI	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – SI	07.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – SI	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - SI	07.15		13.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - SI	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.00	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	

Nanggulan,.....

Kepala

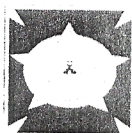


Drs. H. RUMAWAL, M.M

Pembina, IV/a

NIP. 19551208 198103 1 006





PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

Kamis  
20 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.10		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.30		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		14.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		14.00	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.30	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs: H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006



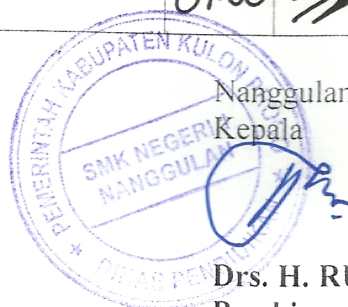
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

Jum'at  
21 Agustus 2015

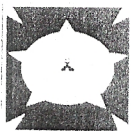
NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	—	—	—	—
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	—	—	—	—
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		13.00	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		13.00	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		13.00	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		14.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		14.00	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.00	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.00	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL,M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006





PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

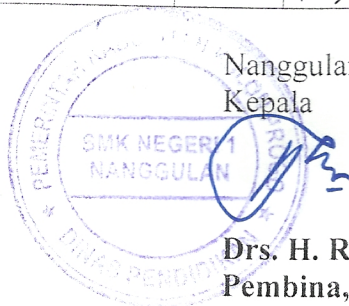
Hari  
Tanggal

Sabtu  
22 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.10		19.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.30		19.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		13.00	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		13.00	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		13.00	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		08.15	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		08.15	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.20		13.00	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.00	

Nanggulan,.....

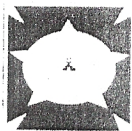
Kepala



Drs. H. RUMAWAL, M.M

Pembina, IV/a

NIP. 19551208 198103 1 006



PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

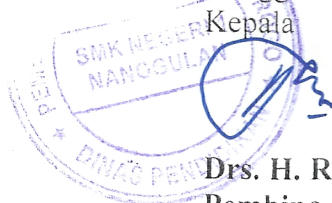
DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari : Senin  
Tanggal : 24 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	08.15		13.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	08.30		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	09.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.15		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.00	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	

Nanggulan,.....

Kepala



Drs. H. RUMAWAL, M.M

Pembina, IV/a

NIP. 19551208 198103 1 006





**PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN**  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

**DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015**

Hari : Selasa  
Tanggal : 25 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	08.00		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	08.00		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	08.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.15		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.15		14.30	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.15		14.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	09.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.15		14.30	

Nanggulan,.....

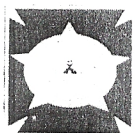
Kepala



**Drs. H. RUMAWAL, M.M**

Pembina, IV/a

NIP. 19551208 198103 1 006



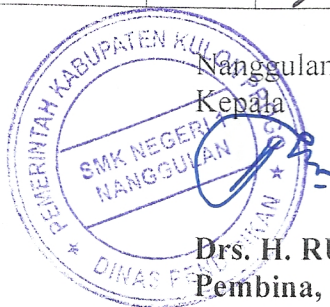
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com) Website : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

Rabu  
26 Agustus 2015

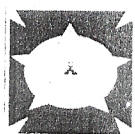
NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.25		13.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.30		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.30		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		13.00	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		13.00	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	—	—	—	—
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL,M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006





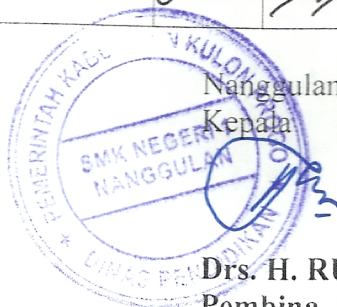
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

Kamis 27  
: 27 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.15		13.45	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.00		13.00	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		21.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		21.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		21.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	09.00		13.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.00	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		12.35	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.00	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	

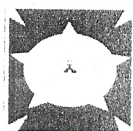


Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M

Pembina, IV/a

NIP. 19551208 198103 1 006



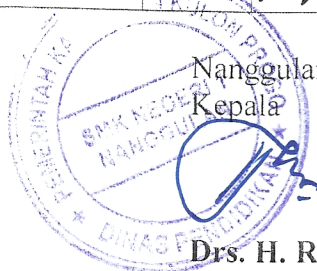
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

Jumat, 28 Agustus 2015  
.....

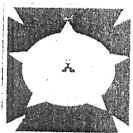
NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.30		13.00	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.30		11.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – SI	07.30		13.00	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – SI	07.30		13.00	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – SI	07.00		11.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - SI	—	—	—	—
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - SI	07.00		11.00	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		11.30	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		11.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.30	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006





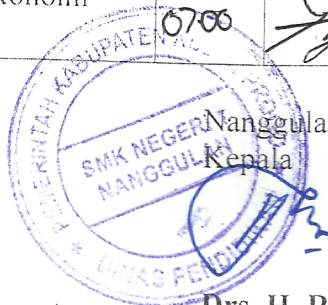
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

Sabtu  
29 Agustus 2015

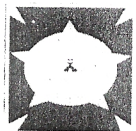
NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	08.00		15.00	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	08.00		15.00	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		13.00	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	08.00		11.00	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.15		13.00	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		13.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	—	—	—	—
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.20		13.00	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	08.00		13.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.00	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.00	



Nanggulan.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL,M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006



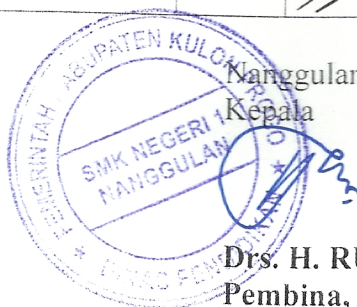


PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com) Website : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari : Senin  
Tanggal : 31 Agustus 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.00		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.00		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA PATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		14.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	09.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	08.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	

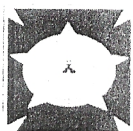


Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M

Pembina, IV/a

NIP. 19551208 198103 1 006

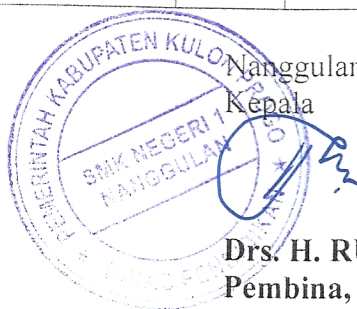


PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

## DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari : Selasa  
Tanggal : 1 September 2015

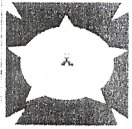
NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.00		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.15		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		14.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		15.00	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		15.00	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006



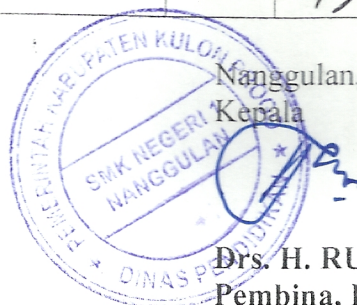


PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

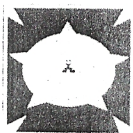
Hari : Rabu  
Tanggal : 2 September 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.15		10.2	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.15		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro - S1	-	-	-	-
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		13.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		13.00	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	-	-	-	-
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	09.00		13.41	
11	NOFANDA TRI ODHANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.15	



Nanggulan.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006



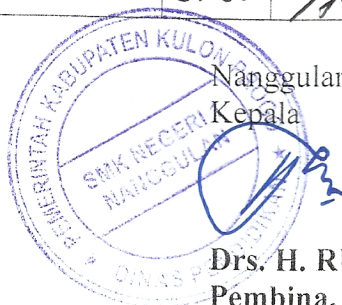
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

Kamis  
3 September 2015

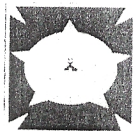
NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.15		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.15		13.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		14.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		12.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006





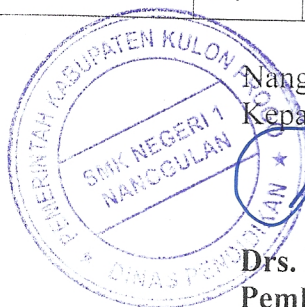
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com) Website : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

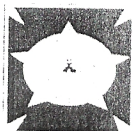
: Jumat  
: 4 September 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	09.00		13.00	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	09.00		13.00	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		13.00	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro - S1	09.00		13.00	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		11.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	09.00		11.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		12.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	—	—	—	—
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.00	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006



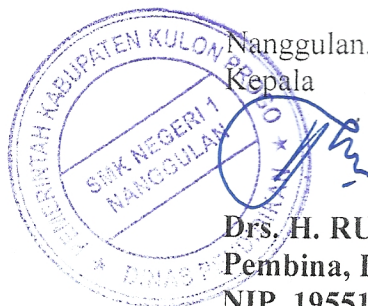
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

Sabtu  
5 September 2015

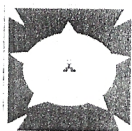
NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	08.00		19.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.15		19.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		13.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		14.00	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		14.00	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		14.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		11.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	—	—	—	—
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.00	



Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006





PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com) Website : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

## DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari : Senin  
Tanggal : 21 Sept 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.15		19.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	08.00		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.15		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.15		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.15		14.15	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	08.30		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	

Nanggulan,.....  
Kepala  
  
Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006

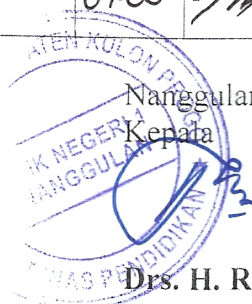


**PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN**  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com) Website : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

**DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015**

Hari : Selasa  
Tanggal : 8 Sept 2015

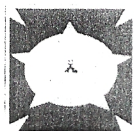
NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.10		19.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	07.15		19.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		12.45	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		15.00	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		15.00	



Nanggulan,.....  
Kepala

**Drs. H. RUMAWAL, M.M**  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006





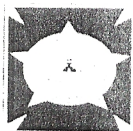
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari : Rabu  
Tanggal : 9 Sept 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.15		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	08.00		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		14.00	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	

Nanggulan,.....  
Kepala  
  
Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006



PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

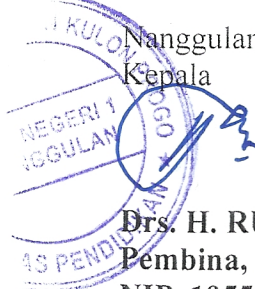
DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

1 Kamis  
10 Sept 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.15		19.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	—	—	—	—
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.15		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro – S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.15		13.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		13.00	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		12.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		13.30	

Nanggulan,.....  
Kepala

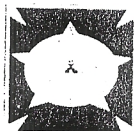


Drs. H. RUMAWAL, M.M

Pembina, IV/a

NIP. 19551208 198103 1 006





PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : smkn1nanggulan@gmail.com Website : www.smkn1nanggulan.sch.id

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

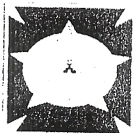
Hari  
Tanggal

.....Jumat.....  
.....11 Sept 2015.....

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	07.00		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	08.00		12.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		13.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		13.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		11.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		12.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		12.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		11.30	
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		12.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	08.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.00	

Nanggulan,.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL,M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006



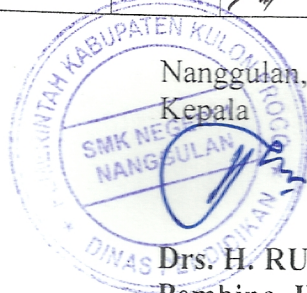
PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 NANGGULAN  
Jl. Gajah Mada Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo Telp. (0274) 7101354  
E-mail : [smkn1nanggulan@gmail.com](mailto:smkn1nanggulan@gmail.com) Website : [www.smkn1nanggulan.sch.id](http://www.smkn1nanggulan.sch.id)

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2015

Hari  
Tanggal

: Sabtu  
: 12 Sept 2015

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	DATANG		PULANG	
			JAM	TANDA TANGAN	JAM	TANDA TANGAN
1	MEGA SETYA GAMA	Pendidikan Seni Rupa	08.00		14.30	
2	AFRIAN ZULKI RAHMADI	Pendidikan Seni Rupa	08.00		14.30	
3	DANI NURHADI	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		14.30	
4	DEWANGGA FATAH A P	Pendidikan Teknik Elektro - S1	08.00		14.30	
5	ADI PURWANTO	Pendidikan Teknik Elektro - S1	07.00		14.30	
6	HASAN SUSENO	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		14.30	
7	ANANTO TRI RAMADHAN	Pendidikan Teknik Informatika - S1	07.00		14.30	
8	KORNALIUS	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	—	—	—	—
9	FERDINAND	Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi	07.00		12.30	
10	INDRAWAN FIRDAUZI	Pendidikan Ekonomi	07.00		14.30	
11	NOFANDA TRI ODHIANSYAH	Pendidikan Ekonomi	07.00		15.30	



Nanggulan.....  
Kepala

Drs. H. RUMAWAL, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP. 19551208 198103 1 006





**LAPORAN DANA PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III**  
**TAHUN: 2015**

**NOMOR LOKASI** : -  
**NAMA SEKOLAH/LEMBAGA** : SMK N 1 NANGGULAN  
**ALAMAT SEKOLAH** : Jl. Gajah Mada, Wijimulyo, Nanggulan, Kulon Progo, Yogyakarta

No	Nama Kegiatan	Hasil Kuantitatif/ Kualitatif	Serapan Dana (Dalam Rupiah)				
			Swadaya/Sekolah/ Lembaga	Mahasiswa	Pemda Kab	Sponsor/Lembag a lainnya	Jumlah
1	Print RPP	42 lembar	-	Rp. 8.400	-	-	Rp. 8.400
3	Print job sheet	160 lembar	-	Rp. 32.000	-	-	Rp. 32.000
4	Print materi	448 Lembar	-	Rp. 89.600	-	-	Rp. 89.600
5	Print laporan	Laporan PPL	-	Rp. 50.000	-	-	Rp. 50.000
6	Spidol Permanen Marker	6 buah	Rp. 24.000	-	-	-	Rp. 24.000
7	Beli PCB	Ukuran 5 cm x 4 cm (Rp 1000 x 32)	Rp. 32.000	-	-	-	Rp. 32.000
8	Beli bubuk Ferri klorid (FeCl <sub>3</sub> )	3 kantong	Rp. 9.000	-	-	-	Rp. 9.000
<b>Total</b>			<b>Rp. 65.000</b>	<b>Rp. 180.000</b>	-	-	<b>Rp. 245.000</b>

Mengetahui,

Dosen Pembimbing PPL,

**Nur Kholis, M.Pd**  
NIP. 19681026 199403 1 003

Ketua Kelompok

**Dani Nurhadi**  
NIM. 12501241017



**Drs. H. Rumawal, M.M**  
NIP. 19551208 198103 1 006





# KARTU BIMBINGAN PPL

## PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL

LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY  
TAHUN 2015

**F04**

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah / Lembaga : SMK NEGERI 1 NANGGULAN  
Alamat Sekolah : JL. GAJAH MADA, WIDIMULYO, NANGGULAN ..... Fax./ Telp. Sekolah : 0274 7101354  
Nama DPL PPL : NUR KHOLIS, M.Pd.  
Prodi / Fakultas DPL PPL : PEND. TEKNIK ELEKTRO / P.T.  
Jumlah Mahasiswa PPL : 3 (Tiga) MAHASISWA

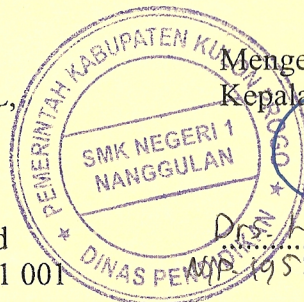
No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PPL
1.	11-08-2015	3	Penerjunan dan bimbingan		
2.	12-09-2015	3	Monitoring dan penarikan		
3.	22-09-2015	3	Bimbingan laporan		
4.	25-09-2015	3	Evaluasi laporan		
5.	28-09-2015	3	Pengumpulan laporan		

### PERHATIAN :

- ☛ Kartu bimbingan PPL ini dibawa oleh mhs PPL (1 kartu untuk 1 prodi).
- ☛ Kartu bimbingan PPL ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PPL setiap kali bimbingan di lokasi.
- ☛ Kartu bimbingan PPL ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs KKN-PPL untuk keperluan administrasi.

Mengetahui,  
Kepala PP PPL dan PKL,

Ngatman Soewito, M.Pd  
NIP. 19670605 199403 1 001



Mengetahui,  
Kepala Sekolah / Lembaga

Drs. H. Romawal, M.M.  
NIP. 19551208 198103 1 006

YOGYAKARTA, 28 SEPTEMBER 2015  
Mhs PPL Prodi P.T. ELEKTRO

ADI.....PURWANTO



## Dokumentasi Kegiatan PPL

### 1. Kegiatan Mengajar



Suasana Mengajar



Uji Kepahaman



Diskusi



Tanya Jawab dan Diskusi



Penugasan Menggambar Layout PCB



Kegiatan Pelarutan Tembaga PCB



Kegiatan Membersihkan PCB



Kegiatan Pengeboran PCB





Mengajar Bersama Tim

2. Kegiatan Non-Mengajar



Upacara Bendera Saat Hari Keistimewaan Yogyakarta



Upacara Bendera



Kunjungan Industri ke PT Intech dan PT Marimas



Karnaval HUT RI Se-Kecamatan



Pengajian Bulanan Guru



Perpisahan Dengan Sekolah





Kumpul Mahasiswa PPL